REVISTA DE AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA

dossier:
EL AUTOGIRO

reportaje:
La Escuela de APOYO AEREO

Cincuentenario del vuelo Sevilla-Bata

DICIEMBRE 1981
NUM. 492

PUBLICADA POR EL
EJERCITO DEL AIRE

Depósito Legal: M. 5.416-1960 — ISSN 0034-7.647

DIRECCION, REDACCION Y ADMINISTRACION:
Princesa, 88 - MADRID-8
Teléfonos 244 26 12 y 244 28 19

REVISTA DE AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA

Director: Coronel: Emilio Dáneo Palacios
SUBDIRECTOR: Coronel: Ramón Salto Peláez
Redactores:
Coronel: Ramón Fernández Sequeiros
Tte. Coronel: Antonio Castells Be
Tte. Coronel: Vicente Hernández García
Tte. Coronel: José Saánchez Méndez
Tte. Coronel: Miguel Ruiz Nicolau
Tte. Coronel: Jaime Aguilar Hornos
Comandante: José Clemente Esquerdo
Capitán: Andrés Murillo Santana
Teniente: Antonio M.ª Alonso Ibáñez
Secretario de Redacción:
Capitán: Estanislao Abellán Agius
Administración:
Tte. Coronel: Federico Rubert Boyce
Comandante: Angel Santamaría García
Comandante: Carlos Barahona Gómez
Imprime: Gráficas Virgen de Loreto

Número normal	140	pesetas
Suscripción semestral	800	"
Suscripción anual	1.600	"
Suscripción del extranjero (más gastos de envío)	2.900	"

S U M A R I O

	Págs.
PRESENTACION	1296
CARTAS AL DIRECTOR	1297
VIRGEN DE LORETO, DEL ALJARAFE, *Por Manuel Salvador Fernández, Coronel del Arma de Aviación*	1299
NOTICIARIO	1302
LA ESCUELA DE APOYO AEREO	1310
VITOR PARA LA ENA, *Por Manuel Ledesma, Doctor en Ciencias Físicas*	1318
TELEMATICA Y POTENCIAL MILITAR, *Por Angel Jerez Manzanero, Coronel del Arma de Aviación*	1326
CINCUENTENARIO DEL VUELO SEVILLA-BATA, *Por Jaime Aguilar Hornos, Teniente Coronel Aviación*	1331
LA POLITICA Y LA ESTRATEGIA EN EL MARCO DE LA ACCION UNIFICADA, *Por Francisco J. Bautista Jiménez, Teniente Coronel del Arma de Aviación*	1338
DOSSIER: EL AUTOGIRO	1343
REIVINDICACION DEL AUTOGIRO, *Por Félix Alonso Guillén, Tte. Coronel Doctor Ingeniero Aeronáutico*	1344
EL DESARROLLO DEL AUTOGIRO, *Por José Warleta Carrillo, Teniente Coronel Ingeniero Aeronáutico*	1350
DESCRIPCION TECNICA DEL AUTOGIRO AISA-GN *Por Manuel Maeso Serrano, Ingeniero Aeronáutico*	1359
NUEVAS SOLUCIONES PARA LOS VEHICULOS CON SUSTENTACION AEROSTATICA, *Por Artemio Borreguero, Teniente Coronel Ingeniero Aeronáutico*	1367
LA CLASIFICACION DE OPCIONES. UN METODO ALTERNATIVO, *Por Carlos Ayuso Elvira, Capitán del Cuerpo de Intendencia del Aire*	1372
SEMBLANZAS: LUIS DE ACEDO PEREZ, *Por Emilio Herrera Alonso, Coronel de Aviación*	1377
LA AVIACION EN LOS LIBROS, *Por Luis de Marimón Riera. Coronel de Aviación*	1379
LA AVIACION EN EL CINE, *Por Víctor Marinero*	1381
AYER, HOY Y MAÑANA	1383
SABIAS QUE?	1388
INDUSTRIA NACIONAL	1390
MATERIAL Y ARMAMENTO	1391
ASTRONAUTICA	1395
PIROFLEXIA	1398
ULTIMA PAGINA. PASATIEMPOS	1402
BIBLIOGRAFIA	1404

Nuestra portada: Accesit del Concurso Fotográfico 1981 de "R. de A. y A.". Autor: Capitán Pablo Martínez-Darve Martínez.

NUM. 492 DICIEMBRE 1981

VENTA EN KIOSKOS Y LIBRERIAS DE LA REVISTA

MADRID:
KIOSKO PLAZA INMACULADA CONCEPCION. LIBRERIA ROSALES, TUTOR, 57. KIOSKO CEA BERMUDEZ, 46. KIOSKO GALAXIA, FERNANDO EL CATOLICO, 86. LIBRERIA AGUSTINOS, GAZTAMBIDE, 77. LIBRERIA GAUDI, ARGENSOLA, 13. KIOSKO PUERTA DEL SOL. KIOSKO ALCALDE, PLAZA DE LA CIBELES. LIBRERIA SAN MARTIN, PUERTA DEL SOL 6. KIOSKO AVDA. FELIPE II. KIOSKO, NAPVAEZ, 24. KIOSKO, PRINCESA, 86. LIBRERIAS DE FERROCARRILES.
ALBACETE: LIBRERIA "ALBACETE RELIGIOSO".
BARCELONA. LIBRERIA OCCIDENTE, PASEO DE GRACIA 73. SOCIEDAD GENERAL ESPAÑOLA DE LIBRERIA, AVILA, 129. KIOSKO MARTOS, LAS RAMBLAS. KIOSKO UNION, LAS RAMBLAS. KIOSKO NUEVO, LAS RAMBLAS. KIOSKO COLON, LAS RAMBLAS.
BILBAO. LIBRERIA CAMARA, EUSKALDUNA, 6.
GRANADA: LIBRERIA CONTINENTAL, AVDA. JOSE ANTONIO, 2.
SANTANDER. KIOSKO, PASEO PEREDA, 15.
SANTONA (SANTANDER) LIBRERIA "ELE", MARQUES DEL RORRERO, 11.
PALMA DE MALLORCA, DISTRIBUIDORA ROTGER, S.A., SANTACILIA, 4.

PRESENTACION

La Revista de Aeronáutica y Astronáutica remata el año con un número denso; un número de mucho contenido y de amplio espectro. En él se mezclan nostalgias y recuerdos de antiguos vehículos, el autogiro y el dirigible, que pertenecieron a un pasado ya remoto de la aviación, con estudios y proyectos que se proponen su resurrección, resolviendo mediante la aplicación de modernas tecnologías sus antiguos problemas y buscando en la economía de su empleo un lugar para ellos en el encarecidísimo mundo de la moderna aviación.

Queremos destacar en él una conmemoración entrañable para nosotros, la del vuelo Sevilla-Bata, llevado a cabo por el Capitán Rodríguez Díaz, "Cucufate", y el Teniente Haya, el día 24 de diciembre de 1931. Hace pues cincuenta años exactamente. Ese vuelo, que atravesó el Sahara y las selvas del Níger, enlazó a España con Guinea y abrió rutas que aún surcan frecuente y regularmente nuestros aviones militares de transporte.

Prestamos también nuestra atención a dos escuelas. Una de ellas, a la que dedicamos el reportaje, es la Escuela de Apoyo Aéreo, perteneciente al Mando Táctico y con sede en el histórico aeródromo de Tablada. Es continuadora de los antiguos cursos de Cooperación que inició y desarrolló durante muchos años la Escuela Superior del Aire, y que entonces y hoy, en los de Apoyo Aéreo, unen en el estudio de una doctrina común y en el ejercicio de un efectivo compañerismo también común a los profesionales de aire y tierra. La otra escuela es la E.N.A., Escuela Nacional de Aeronáutica, cuyo jefe de la Asesoría meteorológica aboga por su adscripción a la Universidad de Salamanca.

Completan el sumario otros trabajos que tratan de actualizar y concretar nuestros conceptos en temas que abarcan desde la estrategia a la informática; trabajos documentados, amenos y de verdadero interés.

Como todos los meses de diciembre, el número está dedicado especialmente a Nuestra Señora de Loreto, Patrona de la Aviación, cuya festividad celebramos en este día 10. La Revista de Aeronáutica y Astronáutica quiere sumarse a la fiesta siguiendo una línea que ya se inició en el año pasado con el dossier dedicado a la Virgen de Cella, y que trata de investigar los orígenes y la historia de la devoción a la Virgen de Loreto en España. En esta ocasión publicamos un trabajo del coronel Salvador sobre la Virgen de Loreto de Aljarafe, en la provincia de Sevilla, cuya bella imagen podemos contemplar en las páginas de la Revista.

Esperamos que los actos que el Ejército del Aire organiza con este motivo, a lo largo de toda la geografía española, revistan la máxima brillantez y solemnidad y sirvan, como siempre, para anudar la voluntad y entusiasmo de todos en nuestra vocación aeronáutica común al servicio de la Patria y en lealtad absoluta a nuestro monarca.

Cartas al Director

SITUACIONES DEL MILITAR

— Desde Madrid, nos escribe M.H. exponiendo su perplejidad ante este tema:

— La Ley 20/1981, de 6 de julio, crea la situación militar de Reserva Activa. Sin embargo, a los 25 días, la Orden Ministerial 110/198 de 31 de julio por la que se desarrolla el Real Decreto número 734/1979, de 9 de marzo, que fija las situaciones del personal militar y asimilado de las Fuerzas Armadas, ignora por completo que existe esa situación creada por Ley. Supongo que se tratará de un error y que será pronto subsanado, aunque tengo mis dudas, pues el último decreto citado también estaba en contradicción con la Ley 85/1978, de Reales Ordenanzas para las Fuerzas Armadas, en lo referente a la situación de supernumerario y todavía no se ha corregido.

ESCALA DE TROPAS Y SERVICIOS

— El Capitán E.T.S. Félix Baeza García, desde Madrid, nos remite la siguiente carta:

— En los dos últimos números de la Revista correspondientes a los meses de julio y agosto, se han publicado dos artículos que me afectan directamente como integrante de la Escala de Tropas y Servicios de nuestra Arma de Aviación, que me han obligado a enviarle esta carta con el ruego de su publicación.

El primero está firmado por el General GARCIA MATRES con el título de "Nuestros Hijos", artículo que considero extraordinario y en el que, en el penúltimo párrafo se lee que un candidato para Cadete de la A.G.A. quiere pedir la baja porque no alcanzó puntuación suficiente para ser de vuelo: y al preguntarle la razón de su petición, sus palabras textuales fueron: "Porque los de Tropas y Servicios sufren vejaciones". ¡Pobre hijo! y ¡Pobre padre! ... y ¡¡Pobres los T.S.!!, quiero añadir yo, que en todo caso, somos los que según el candidato hemos de sufrir las vejaciones, pues no debemos olvidar que... "cuando el río suena...".

El otro artículo al que me refiero es el firmado por el Coronel FERNANDEZ SEQUEIROS, bajo el título "Geometría básica de Escalas", en el cual se confirma que el candidato a "piloto" no iba descaminado al renunciar. En efecto, el Coronel FERNANDEZ SEQUEIROS calcula un parámetro que llama "índice de accesibilidad", y que indica la probabilidad de que un miembro de una Escala, alcance los empleos superiores dada la actual legislación. Hace el cálculo para las dos Escalas del Arma de Aviación y Cuerpos del E.A. Curiosamente este índice para la accesibilidad desde Comandante a Coronel es de 0,17 para la escala de T.S., muy inferior a la de todos los Cuerpos del E.A., por lo que, lógicamente, será mucho mejor para el "candidato" hacer una carrera civil en la Universidad más próxima a su domicilio y luego ingresar en el Cuerpo correspondiente, debido a que de esta forma hará una carrera militar mucho más halagüeña, y dada la mentalidad de la juventud actual, puede que piense que, incluso de forma más cómoda (no tener que aguantar cinco años de dura disciplina militar, estar separado de su domicilio habitual, etc. etc).

No cabe duda que estas cosas nos duelen a los T.S. aunque no perdemos la esperanza de que, en un futuro próximo, "alguien haga algo" para que nunca más un candidato a cadete de la A.G.A. pueda decir lo que dice el del artículo ya comentado.

CAMPAMENTOS JUVENILES

— Desde Madrid, el brigada FRANCISCO RODRIGUEZ GALVAN, nos expone su opinión sobre el tema.

— Quisiera, a través de esa Revista, dar mi modesta enhorabuena a todas aquellas personas que han colaborado en la formación del Campamento Juvenil de Villafría y el desarrollo de sus actividades. Creo que nuestros jóvenes lo necesitan, lástima que las posibilidades se vean limitadas por el espacio y el tiempo.

Más experiencias campamentales de este tipo o similar debían ser fomentadas dentro del Ejército del Aire para dar a nuestros jóvenes la posibilidad de vivir intensamente la Naturaleza.

La creación de uno o dos campamentos propios del E. A. donde pudiesen acudir en sus vacaciones, representaría para los padres una garantía. Los jóvenes no sólo irían con conocidos y compañeros, sino que las relaciones dentro de nuestra gran familia se estrecharían.

Sé que esta realización es posible, pero mis limitaciones están en estas líneas; quede ahí la idea para que alguien con mayores posibilidades o conocimientos la impulse. □

VIRGEN DE LORETO

del Aljarafe

Por MANUEL SALVADOR FERNANDEZ
Coronel del Arma de Aviación

El Aljarafe, "huerta, bodega y trujal de Sevilla", tiene un encanto especial. Cultivos, viñedos y olivares, se ven salpicados de blancos pueblos de grato sabor andaluz. En casi todos ellos quedan restos, mejor o peor conservados, de palaciegas mansiones que dieron albergue a nobles familias.

El clima benigno, su proximidad a la Capital y la amabilidad de sus gentes, hacen que los sevillanos se decidan a construir en el Aljarafe sus casas de recreo, o lo frecuenten para saborear ricos vinos y platos típicos de la región.

Si Sevilla está vitalmente unida a la devoción a María Santísima, eso hay que afirmarlo con redoblado empeño de los pueblos del Aljarafe.

Para quien las ha vivido, cómo olvidar sus largas caminatas y emotivas "acampás" camino del Rocío, donde espera la Blanca Paloma ¡En la noche tibia... se come, se bebe, se baila, se reza y todo se hace muy bien! Polvo, sudor y cansancio se olvidan a la hora del rezo del Rosario. Avemarías y "Sevillanas" alusivas se entremezclan fervorosamente bajo el techo umbrío de los pinos, camino de las marismas... Emoción intensa y peculiar devoción que hay que vivir —y convivir— para conocer y profundizar el sentimiento mariano de estos pueblos.

Si la Virgen del Rocío centra el marianismo popular, nadie del Aljarafe olvida, en cambio, que su Patrona principal es la

Virgen de Loreto. Junto a Umbrete, Espartinas y Villanueva del Ariscal, está solitario silencioso el Santuario dedicado a la Virgen de Loreto.

Según una antiquísima tradición, por los años de 1384 se hallaban cautivas en Berbería entre otros innumerables cristianos, dos mujeres aljarafeñas. Su ocupación diaria era la d blanquear madejas de lino.

La noche de Sábado Santo estaban muy acongojadas pensado que no iban a poder celebra la Alegría de la Pascua de Resurrección. Según esa tradición, se encomendaron con gran fervo a la Santísima Virgen. En sueños fueron consoladas por María; y al despertar, se encontraro con inmensa sorpresa en un olivar situado junto al actual Santuario de Loreto. Con ella aparecieron las trébedes, el fuego y la caldera que tenían allá en Berbería. Recuperadas de s asombro, advirtieron que de unos olivos cercanos salían grandes y luminosos resplandore Razón: en la copa de un olivo había una imagen: la que hoy se venera en este célebr Santuario de Loreto. Andando el tiempo, el artista talló a los pies de esa Imagen las do esclavas, las cadenas y los útiles de su trabajo.

Pronto se extendió por los alrededores la portentosa aparición de la Imagen; y acudieron d todos los pueblos circunvecinos para venerarla y llevársela a la Iglesia de sus respectiva poblaciones. En el empeño prevaleció el deseo de la villa de Umbrete y portaron la imagen e solemne procesión a su parroquia. Al día siguiente, los vecinos de la localidad se vieron mu sorprendidos al comprobar que había desaparecido la Imagen. Volvieron al lugar de la aparició y hallaron la Imagen sobre el primitivo olivo. Este hecho se repitió de nuevo; y todo quedaron convencidos de que Ella había elegido el lugar definitivo para residir.

El olivar de la aparición pertenecía a la ilustre familia de los Guzmán. Doña María Manue esposa de don Enrique de Guzmán, mujer tan célebre por su linaje como por su singula belleza, mandó construir un Convento en honor de San Francisco, con una Iglesia dedicada Nuestra Señora de Loreto. Allí murió ella en opinión de Santidad.

El Ejército del Aire, sobre todo en sus albores, ha estado muy unido a este Santuario. Com detalle curioso diremos que Ramón Franco, a raíz del viaje que le hizo famoso, trajo a Sevil un precioso avión de oro, con la intención de entragarlo para esta Virgen de Loreto; pero instancias de algunos amigos, lo donó a otra Cofradía sevillana que tiene este mismo título.

El Santuario, que ha sufrido diversas transformaciones a lo largo de los tiempos, está bajo custodia de los Padres Franciscanos, quienes se encargan de mantener viva en todo el Aljara la devoción a la Virgen de Loreto. Durante el año, son muy frecuentes las visitas procesional de todos los pueblos de la comarca aljarafeña.

NOTICIARIO

VISITA DEL INSPECTOR DE LAS FF.AA. DE LA R.F. ALEMANA

Invitado por el Ejército del Aire español, entre los días 19 y 22 de octubre ha visitado oficialmente nuestro país el Inspector de las Fuerzas Aéreas de la República Federal de Alemania, Teniente General Friedrich Obleser.

A su llegada al aeropuerto de Barajas fue recibido por el Jefe del Estado Mayor del Aire, Teniente General don Emiliano José Alfaro Arregui, y en el transcurso de su visita cumplimentó al Ministro de Defensa, don Alberto Oliart Saussol, al Presidente de la Junta de Jefes de Estado Mayor, Teniente General don Ignacio Alfaro Arregui, entrevistándose en días posteriores con los Jefes del Mando Aéreo de Combate y Táctico del Ejército del Aire, Tenientes Generales don Rafael López-Saéz Rodrigo y don Fernando de Querol Muller, respectivamente.

Dentro del apartado de los Centros y Unidades del Ejército del Aire, el Inspector de las Fuerzas Aéreas alemanas recorrió detenidamente el Ala núm. 12 y Ala de Alerta y Control de la Base Aérea de Torrejón, pertenecientes al Mando Aéreo de Combate; el Ala núm. 22 en la Base Aérea de Jerez, perteneciente al Mando Aéreo Táctico y, finalmente, el Ala de Enseñanza núm. 78 de la Base Aérea de Granada, dependiente del Mando de Personal. Recibió igualmente explicaciones acerca de la organización y funcionamiento en general de los Mandos Aéreos de Combate y Táctico.

Asimismo, en el campo de la industria aeronáutica, el General Obleser giró un detenido recorrido por las instalaciones de la factoría de Construcciones Aeronáuticas, S.A. en Getafe (Madrid), donde pudo observar distintas fases de la fabricación y montaje del avión CASA C-101 y del helicóptero BO-105, así como las diferentes secciones de tratamientos especiales del material empleado en la fabricación de los mismos, presenciando igualmente una extraordinaria

exhibición del C-101 "Aviojet" y del C-212 "Aviocar", productos ambos genuinamente españoles y que alcanzan extraordinaria aceptación en los mercados aeronáuticos internacionales.

Aprovechando su estancia por tierras andaluzas el séquito alemán se detuvo en las ciudades de Jerez de la Frontera, Sevilla y Granada, admirando los monumentos históricos y artísticos más representativos de las mismas.

Al General Obleser, en el transcurso de una recepción ofrecida en el Cuartel General del Ejército del Aire, le fue impuesta la Gran Cruz del Mérito Aeronáutico con distintivo blanco.

HOMENAJE AL EJERCITO DEL AIRE EN VILLAFRIA

Los ex-alumnos de la Milicia Aérea Universitaria (MAU) rindieron durante la mañana del 4 de octubre, un homenaje al Ejército del Aire, en el Aeródromo de Villafría, bajo la presidencia del Jefe del Estado Mayor del Aire, Teniente General don Emiliano José Alfaro Arregui.

Una vez cumplimentadas las autoridades y personalidades asistentes, se iniciaron los actos izándose la Bandera nacional, trás de lo cual dos ex-alumnos de cada una de las promociones depositaron una corona de laurel ante el monumento a los caídos.

A continuación se celebró la Santa Misa y acto seguido los representantes de las distintas promociones desfilaron ante la Bandera renovando el acto de fidelidad a la misma. Seguidamente, en nombre de componentes de la MAU, don Ramiro Fernández Martínez pronunció un

discurso donde recordó su paso por este Centro del Ejército del Aire donde dijo "*se dieron cita la instrucción militar básica, las inquietudes universitarias de la época y las inolvidables vivencias aeronáuticas, sirviendo aquella ya lejana experiencia de portentoso y atinado puente de enlace entre ellas*".

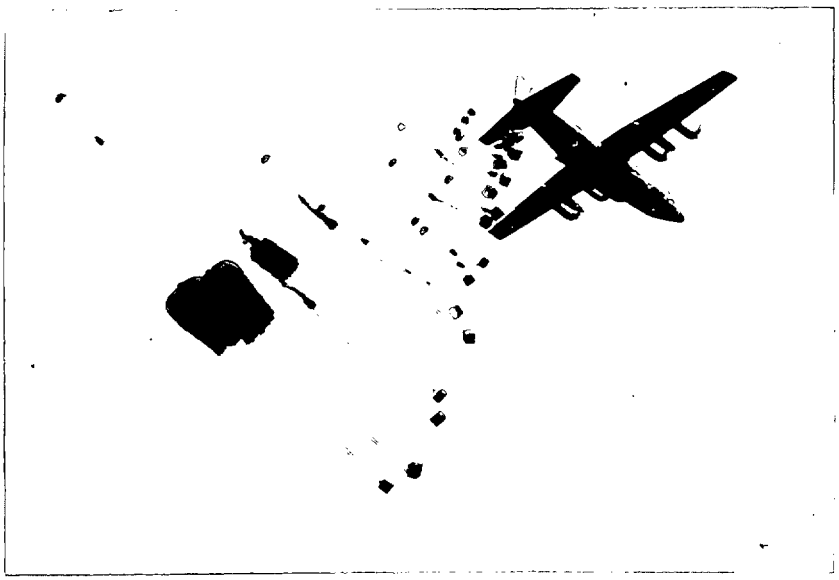
Contestó el Teniente General Alfaro quién agradeció a los presentes su concurrencia en dicho acto, refiriéndose más adelante al concepto de Patria señalando que "*La realeza de esa Patria la encarna la Corona, la personifica un Rey, cuya dignidad va siempre por delante de la nobleza de nuestros propios sentimientos. La integridad, la permanencia en fin de esa Patria que todos formamos, con el bagaje de su historia y su cultura, es una obligación de todos defender*". **Para finalizar, el Jefe del Estado Mayor del Aire, pronunció vivas a España y a S.M. el Rey.**

Concluidas las intervenciones fue descubierta una placa conmemorativa de dicho acto.

EJERCICIO CONDOR 1/81

Entre los días 28 de septiembre y 1 de octubre se ha realizado el Ejercicio "CONDOR 1/81" planeado y ejecutado conjuntamente por el Mando Aéreo de Transporte del Ejército del Aire (MATRA) y de la Brigada Paracaidista del Ejército de Tierra (BRIPAC).

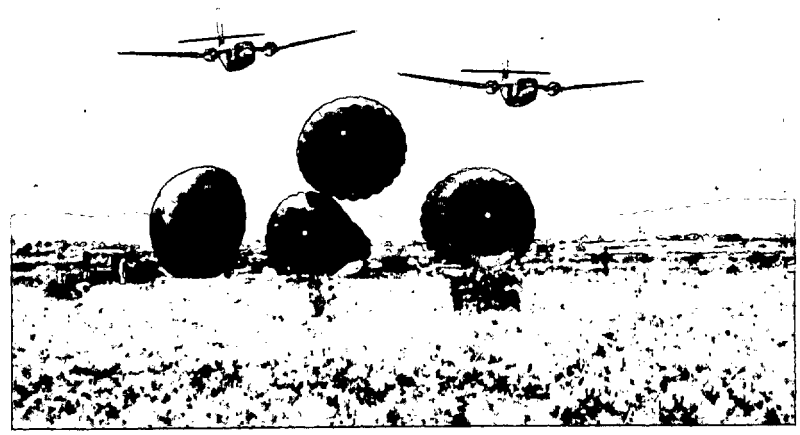
La finalidad de este ejercicio, dirigido por el Segundo Jefe del MATRA, General de División don Pío Tejada Herrero, ha consistido en comprobar y determinar la actual capacidad simultánea del Mando Aéreo de Transporte y de la Brigada Paracaidista para efectuar lanzamientos masivos de personal y material pesado, llevando a cabo una Operación de Desembarco Aéreo en sus distintas fases de asalto, refuerzo y abastecimiento.



Los efectivos que han tomado parte en el Ejercicio "Condor 1/81" ascendieron a 2.500 hombres, de los que 958 fueron lanzados en paracaídas y 156 fueron aerotransportados. Asimismo fueron lanzados 125 toneladas, 23 vehículos todo terreno, 12 morteros y otros 12 contracarros, 12 cañones sin retroceso, 6 obuses y más de 60 empaques, así como otras 93 toneladas de material que fueron transportadas por vía aérea.

La acción aérea se llevó a cabo mediante la intervención de 36 aviones de transporte del Ejército del Aire de los modelos T-10 "Hércules", T-12 "Aviocar" y T-9 "Caribou", pertenecientes a las Alas de Transporte núm. 31 (Base Aérea de Zaragoza), 35 (Base Aérea de Getafe) y 37 (Base Aérea de Villanubla), así como a las Escuelas Militares de Paracaidistas de Alcantarilla y de Transporte y Tránsito Aéreos de Salamanca, que mediante diversas rotaciones o salidas lanzaron y aerotransportaron, en estrecha cooperación con la BRIPAC, un Grupo Táctico compuesto por una Bandera Paracaidista, una Batería del 105/14, dos Secciones de Defensa Contracarro, una Sección de Zapadores del Batallón Mixto de Ingenieros Paracaídas, así como elementos de Transmisiones, Secciones Avanzadas de Desembarco Aéreo y Unidades Logísticas, además de la Escuadrilla de Zapadores del Ejército del Aire.

Este ejercicio ha servido para incrementar el entendimiento recíproco entre el MATRA y la BRIPAC, mediante el intercambio de experiencias e información, sobre técnicas y tácticas de carga y lanzamientos en aviones de Transporte Aéreo de Combate, así como adiestrar al personal de ambas entidades de la preparación y ejecución de una operación de gran envergadura como es el Desembarco Aéreo.



DESPEDIDA DEL SOLDADO EN CUATRO VIENTOS

El 9 de octubre tuvo lugar en la Plaza de Armas del Aeródromo Militar de Cuatro Vientos el acto de la Despedida del Soldado a los componentes de los llamamientos 4/79 y 3/80.

En el transcurso del mismo y después de ser rendidos los honores al Estandarte de la Escuela de Transmisiones, el Coronel Jefe del Aeródromo, don José Otero Segovia pasó revista a una Escuadrilla de Policía y se dirigió a los presentes, recordando el juramento de fidelidad a la Bandera, así como el deber de seguir defendiéndola en la vida civil.

A continuación fueron entregados a los soldados recuerdos de su estancia en el Aeródromo, finalizando el acto con un homenaje a los Caídos y un desfile de componentes de la Escuadrilla de Policía y Unidad de Alumnos ante autoridades, invitados y soldados licenciados.

OFRECIMIENTO DEL "CENTRE AERI" AL EJERCITO DEL AIRE

Con motivo del homenaje que la Milicia Aérea Universitaria ofreció al Ejército del Aire en Burgos el 4 de octubre, el "Centre Aeri de Vilanova i la Geltru" ofreció al Jefe del Estado Mayor del Aire un cuadro con la imagen de Nuestra Señora de Loreto, obra del pintor vilanovés Soter Pedret

APERTURA DE CURSO EN EL HOSPITAL DEL AIRE

En el Aula Magna del Hospital del Aire tuvo lugar en la mañana del 16 de octubre la inauguración del curso 1981/82, pronunciando la Conferencia inagural · el Profesor Espinos, Catedrático de Patología Médica de la Facultad de Medicina de la Universidad Complutense de Madrid.

El acto fue presidido por el General Director del Hospital del Aire y asistieron como invitados de honor los Profesores Zamorano, Catedrático de Histología, y Abad, Profesor de Fisiología Vegetal del C.E.U., así como por gran cantidad de médicos del Hospital del Aire y alumnos de 3.°, 4.°, 5.° y 6.° curso de Licenciatura de Medicina que realizan estudios en este centro del Ejército del Aire.

La Lección Magistral versó sobre "La inmunidad en el campo de los tumores", siendo expuesta con su habitual brillantez por el Profesor Espinos, quien ilustró su intervención con profusión de diapositivas que hicieron amena, a la vez que interesante, la exposición. Según indicó el conferenciante, la cirugía, radioterapia, quimioterapia y actualmente la inmunología abren una fundada esperanza en el panorama actual del cáncer en sus diversas localizaciones. Es precisamente de una de estas localizaciones, la hemoblastosis, campo en el que el Profesor Espinos es un gran especialista.

Con un interesante e instructivo coloquio relacionado con el tema y protagonizado por los asistentes se cerró de manera brillante esta primera jornada del Curso 1981/82 en el Hospital del Aire.

INAUGURACION DEL CURSO 1981/82 EN EL COLEGIO MAYOR "BARBERAN"

El 16 de octubre tuvo lugar en el Colegio Mayor "Barberán" la inauguración del Curso Escolar 1981/82 que fue presidida por el Jefe del Estado Mayor del Aire, Teniente General don Emiliano José Alfaro Arregui, acompañado por el Vicerrector de la Universidad Complutense, don José Alcira Franch, y por los Generales del Ejército del Aire, don Juan de Cara Vilar, Jefe de Estudios del CESEDEN, y don Tomás Sánchez Sanjuán General Delegado de Acción Social del Aire.

Después de ser leída la Memoria del curso anterior, el Coronel del Centro pronunció unas palabras en las que, indicó consejos prácticos para un mejor aprovechamiento de las materias impartidas.

A continuación don Mario Hernández Sanchez-Barba desarrolló la Lección Magistral que versó acerca de *"La Seguridad Nacional tema de actualidad; Función de la Aviación"* para, finalmente, tomar la palabra el Jefe del Estado Mayor del Aire para declarar abierto el Curso Escolar 1981/82.

INAUGURACION GUARDERIA DEL EJERCITO DEL AIRE

El pasado 6 de octubre tuvo lugar el acto de inauguración oficial de la guardería del Ejército del Aire, asistiendo al mismo el Jefe del Estado Mayor del Aire, Teniente General don Emiliano José Alfaro Arregui, el Segundo Jefe del Mando de Personal, General de División don Gregorio Martín Olmedo, el Delegado de Acción Social, General de Brigada don Tomás Sánchez Sanjuán, y personal encargado del centro.

Durante el mismo, el Teniente Vicario del Aire don Santiago Cabrero Bayón, pronunció una oración en la que bendijo las instalaciones, así como una imagen de Nuestra Señora de Loreto, a quien pidió protección, tanto para los niños, como para familiares y educadores.

XV CAMPEONATO NACIONAL MILITAR DE PARACAIDISMO DEPORTIVO

En la Escuela Militar de Paracaidismo "Méndez Parada" de Alcantarilla tuvo lugar del 18 al 24 de septiembre la celebración del XV Campeonato Nacional Militar de Paracaidismo Deportivo con la participación de componentes de los Ejércitos de Tierra y del Aire.

En precisión individual resultaron campeones nacionales ex-equeo los Cabos Primero del Ejército del Aire, don José María Fernández Aballán y don Francisco Borrego Corrales.

En estilo el campeón nacional fue el Sargento del Ejército del Aire, don Alberto Henarejas Gómez, quien asimismo se proclamó Campeón Nacional Absoluto, siendo éste el tercer año consecutivo que lo logra.

En la modalidad de precisión por equipo se proclamó vencedor el equipo del Ejército del Aire compuesto por los Sargentos don Eladio Justo Seoane y don Alberto Henarejas Gómez y por los Cabos Primero don José Jérez Moreno, don José Fernández Abellán y don Francisco Borrego Corrales.

En este campeonato, los resultados técnicos obtenidos han superado en su mayoría los récords anteriores, dándose la circunstancia de que el Cabo Primero del Ejército del Aire don José María Fernández Abellán batió por tres veces consecutivas el anterior record de España. Asimismo es de resaltar que al conseguirse 12 ceros en la prueba de precisión individual, se bate el record del anterior campeonato y el actual del Campeonato Mundial del C.I.S.M.

V CAMPEONATO NACIONAL MILITAR DE CARRERA DE ORIENTACION

Durante los días 5 al 8 de octubre se celebraron en las estribaciones de la Sierra de Guadarrama las pruebas correspondientes al V Campeonato Nacional Militar de Carrera de Orientación.

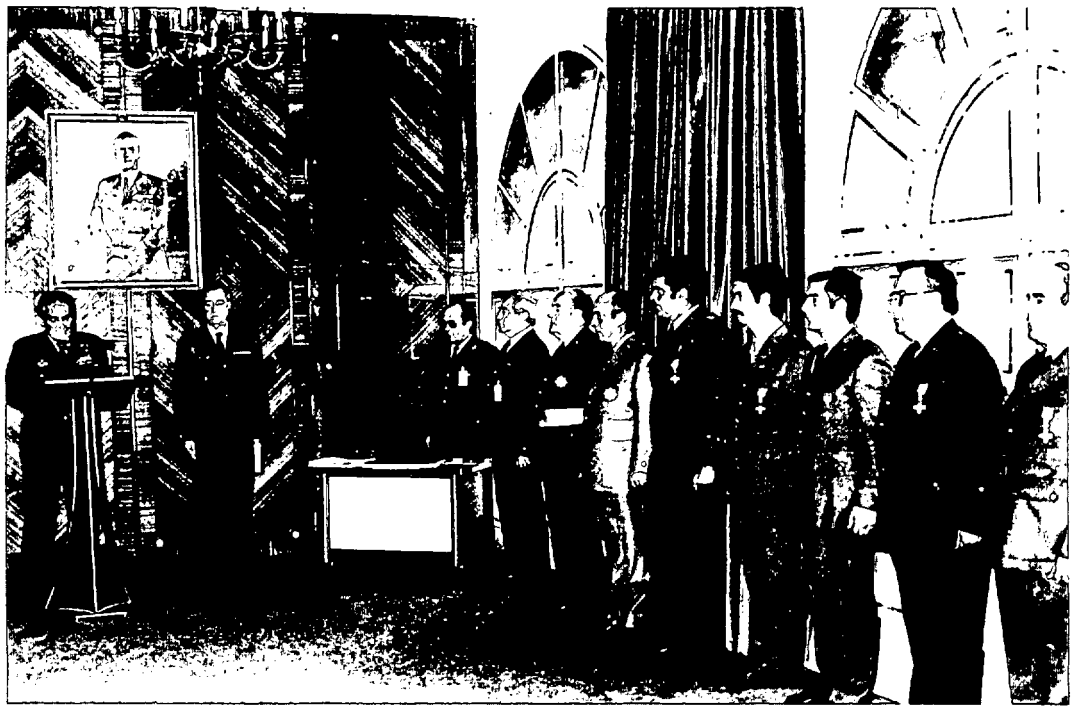
Tomaron parte en la competición equipos representantes de los tres Ejércitos, Guardia Civil y Policía Nacional, actuando el Ejército del Aire como organizador y anfitrión del campeonato.

Una vez más, los representantes de la Policía Nacional demostraron su perfecta preparación física y adecuado entrenamiento para tan difícil especialidad deportiva, alzándose finalmente con el triunfo por equipos. Las pruebas individuales, no obstante, fueron ganadas por el Capitán Mora, del Ejército del Aire, que renovó con su victoria antiguos laureles de Orientación y confirmó la buena preparación que para cualquier tipo de actividad física significa el Pentathlon Aeronáutico, de cuya especialidad es uno de nuestros deportistas más destacados.

El trofeo a la combatividad fue compartido por el componente de la Policía Nacional Rivero y por el Capitán Pousa, del Ejército del Aire, que realizaron un esfuerzo impar sobre el bronco terreno de competición en la segunda jornada del campeonato.

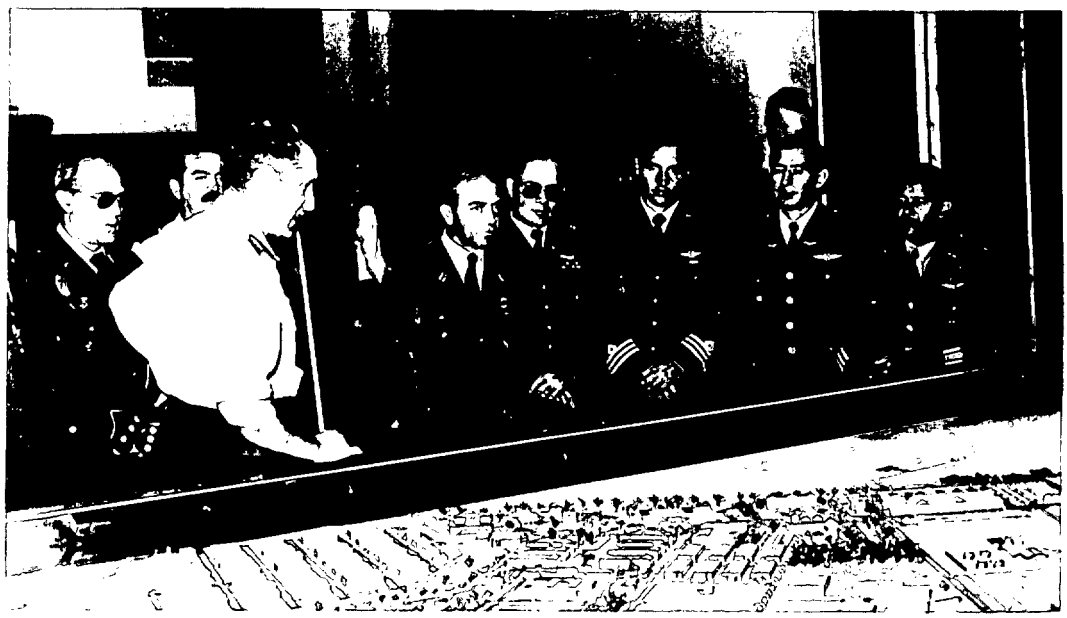
El acto de clausura, celebrado en la Escuela de Transmisiones del Ejército del Aire fue presidido por el Jefe del Estado Mayor del Aire, Teniente General don Emiliano José Alfaro Arregui, acompañado por relevantes autoridades de los otros Ejércitos y de los Institutos Armados.

TOMA DE POSESION E IMPOSICION DE CONDECORACIONES



El Cuartel General del MATRA fue el escenario donde tuvo lugar el 9 de octubre la toma de posesión del Jefe del Estado Mayor del mismo, General de Brigada don Eugenio José María Martínez Martínez, así como la imposición de condecoraciones al Mérito Aeronáutico a personal destinado en dicho Mando.

VISITA A LA ACADEMIA GENERAL DEL AIRE



Componentes de la XXXVII Promoción de Estado Mayor del Ejército del Aire, en la que figuraban varios alumnos extranjeros, visitaron recientemente la Academia General del Aire. Durante la misma cumplimentaron al Coronel, asistieron a un "briefing" sobre el funcionamiento del centro y giraron un detenido recorrido por las diversas dependencias del mismo.

LA ESCUELA de APOYO AEREO

Qué aviador no tiene un recuerdo para Tablada, cuna de la Aviación Militar Española, con su inmensa dehesa de verde hierba, con sus naranjos en flor, con su historial Aeronáutico a cuestas, ya en 1910 el Alcalde de Sevilla, Conde de Halcón, en sus fiestas primaverales organizó la Primera Semana de Aviación al estilo espectante de la época.

De Tablada partió el año 1921 el primer vuelo de la aviación comercial española en su línea Sevilla-Larache y en el año 1923 sus Majestades los Reyes inauguraron oficialmente la Base, entregando la Reina una Bandera al Servicio de Aviación, imponiendo el Rey a la Bandera la corbata de la Medalla Militar por su comportamiento en Africa.

En Tablada, el año 1936, es donde nuestro héroe el Capitán don Carlos Martínez Vara de Rey gana la Laureada inutilizando a tiros el avión DC-2 preparado para bombardear el Aeródromo de Tetuán.

En este histórico Aeródromo, sede del Cuartel General de la 2.ª Región Aérea y Mando Aéreo Táctico, se encuentra ubicada la Escuela de Apoyo Aéreo.

Esta Escuela se puede considerar que nace como continuación de la Escuela de Cooperación Aeroterrestre, que estuvo encuadrada en la Formación de Mandos, dependiente de la Escuela Superior del Aire, y a consecuencia de la puesta en práctica del nuevo concepto del Apoyo Aéreo a la Fuerzas Terrestres, regulado por las "NORMAS PARA EL APOYO AEREO" aprobadas, con carácter provisional, por la Junta de Jefes de Estado Mayor en 1977.

En el año 1971, ya establecido el Mando de la Aviación Táctica en su Cuartel General de Sevilla, dadas sus relaciones directas con el Ejército de Tierra y la Armada y por requerir las nuevas enseñanzas del Apoyo Aéreo un carácter eminentemente práctico, se consideró la conveniencia de establecer esta Escuela bajo la dependencia de dicho Mando.

Finalmente, el Estado Mayor del Aire decide que se organice un nuevo Centro en el Aeródromo Militar de TABLADA, bajo la dependencia directa del MATAC., que empieza a funcionar en 1977 con la denominación de "ESCUELA DE APOYO AEREO".

La misión asignada a este Centro es la de: "Estudiar y difundir la Doctrina para las operaciones de Apoyo Aéreo a Generales, Jefes y Oficiales de los tres Ejércitos".

CUADRO NUM. 1

Cursos realizados en la Escuela:

Mandos Superiores	*11*
Apoyo Aéreo	*11*
FAC,s	*10*
Señaladores de objetivos	*11*
Total horas clases teóricas	*1.245*
Total horas ejercicios prácticos	*732*

CUADRO NUM. 2

Total personal asistente a los Cursos:

EJERCITO DE TIERRA	
Generales de División	*15*
Generales de Brigada	*45*
Coroneles	*51*
Jefes	*141*
Oficiales	*220*
TOTAL	*472*
MARINA	
Coroneles	*4*
Jefes	*10*
Oficiales	*8*
TOTAL	*22*
EJERCITO DEL AIRE	
Generales de Brigada	*4*
Coroneles	*53*
Jefes	*65*
Oficiales	*173*
TOTAL	*295*
Ejércitos extranjeros	*3*
TOTAL GENERAL	*792*

Para ello cuenta con la siguiente estructura:

— Negociado de Doctrina.
— Negociado de Cursos.
— Negociado de Servicios.
— Secretaría.

Para el desarrollo de sus cometidos de una plantilla compuesta de un Coronel Jefe, perteneciente al Ejército del Aire, un Teniente Coronel y un Comandante del Ejército del Aire, un Teniente Coronel y un Comandante del Ejército de Tierra, todos ellos en posesión del Diploma de Estado Mayor y especialista en Apoyo Aéreo, asistidos por personal del Cuerpo de Oficinas Militares y Administrativos.

En ella se imparten a lo largo del año tres ciclos que abarcan los siguientes cursos:

— MANDOS SUPERIORES.
— APOYO AEREO.
— CONTROLADOR AEREO AVANZADO (FAC).
— SEÑALADOR DE OBJETIVOS.

El de Mandos Superiores tiene carácter informativo y a él asisten Generales y Coroneles de los tres Ejércitos.

El de Apoyo Aéreo equivale al que antiguamente se denominaba de "Cooperación Aeroterrestre"; es un curso de especialización para Jefes y Oficiales Diplomados de E.M. del Ejército de Tierra, Marina y Aire, que los capacita para ocupar los puestos necesarios en los Sistemas Operativos Aeroterrestres y Aerotáctico que se establecen en las Operaciones Aeroterrestres.

En los cursos de Apoyo Aéreo, en su fase final, se desarrolla en el Campo de Tiro y

Maniobras de CERRO MURIANO (Córdoba) un ejercicio tipo "HELIOS", en el que se despliegan los Sistemas Operativos Aerotáctico y Aeroterrestre que señalan las NUEVAS NORMAS para EL APOYO AEREO a las FUERZAS TERRESTRES realizándose misiones de apoyo aéreo fuego y reconocimiento, contando para ello con la colaboración del ALA núm. 21, 407 Escuadrilla de Enlace y Grupo de Control Aéreo.

El de Controlador Aéreo Avanzado (FAC) y Controlador Aéreo a bordo de una Aeronave (TACA), es un Curso de Especialización y tiene por objeto capacitar a pilotos del Ejército del Aire con experiencia en aviones de combate, en el estudio del planeamiento, tipos de ataque y realización práctica en la conducción de acciones de Apoyo Aéreo Directo Próximo (CAS), con la mayor eficacia y seguridad posible, todo ello desarrollado en ejercicio tipo "ARIES" con la colaboración del Ala núm. 21, Grupo de Control Aéreo y Escuela de Helicópteros; asisten oficiales de la Escala del Aire de las Unidades de los Mandos Operativos.

El de Señalador de Objetivos, también de especialización, se imparte con el fin de formar a Oficiales del Ejército de Tierra, Infantería de Marina y Escala de Tropas y Servicios del Arma de Aviación (Cazador Paracaidista) en los procedimientos Operativos para la identificación y señalización de objetivos terrestres que han de ser atacados por las Fuerzas Aéreas y serán empleados en aquellos casos en que por insuficiencia de pilotos no se puede disponer de FAC,s, todo ello desarrollado en ejercicios tipo "TAURO" con la colaboración del Ala núm. 21, 407 Escuadrilla y Grupo de Control Aéreo.

En todos los cursos se giran visitas a Unidades Terrestres y Aéreas para informar a los concurrentes de sus posibilidades operativas.

Las materias más sobresalientes que se imparten en los cursos son:

— Información sobre las Fuerzas Aéreas y Terrestres, su organización, despliegue y cometidos.

— Operaciones Aeroterrestres.

CUADRO NUM. 3

Visitas más destacadas a este Centro desde su creación.

AÑO 1978

- *Delegación Militar Italiana.*
- *XXX Promoción de la Academia General del Aire.*
- *75 Promoción de Estado Mayor del Ejército de Tierra.*

AÑO 1979

- *Jefes y Oficiales de la Escuela de Guerra Aérea de CHILE.*
- *XXV Curso de Aptitud para ascenso a General del Ejército de Tierra.*
- *Jefes y Oficiales de la División de Infantería Mecanizada "Guzmán el Bueno núm. 2".*
- *Agregados Militares Extranjeros Acreditados en España.*
- *XXXIV Promoción de la Academia General del Aire.*
- *Jefes y Oficiales del Tercio Armada.*
- *17.ª Promoción de Aspirantes al Diploma del Servicio Geográfico del E.T.*
- *Jefes y Oficiales de la USAF pertenecientes a la Escuela de Apoyo Aéreo (AGOS) de la Base de RAMSTEIN y Escuela de Controladores Aéreos Avanzados de SEMBACH (ALEMANIA).*
- *XXVII Curso de Mandos de la Escuela de Aplicación de Infantería de Marina.*

AÑO 1980

- *XII Curso de EMACON, al que se impartió un curso informativo de una semana de duración.*
- *Comisión de la USAF encargada de la coordinación de una visita a las Bases americanas de RAMSTEIN, SEMBACH y Escuela de Apoyo Aéreo (AGOS) en Alemania.*
- *Delegación de la Escuela Superior de Guerra Aérea del PERU, presidida por el General de Brigada director de la misma.*
- *XXXV Promoción de la Academia General del Aire.*
- *General Director Escuela Guerra Aérea Italiana con los componentes de dicha Escuela.*
- *General Jefe Misión Norteamericana en España acompañado por componentes del MAAG.*
- *Tte. General Jefe de Estado Mayor de la Aeronáutica italiana con su séquito.*
- *Visita del agregado Aéreo de Francia en España.*
- *Curso complementario para Mandos Superiores de la Escuela Superior del Ejército.*
- *El Profesorado de la Escuela realizó una visita al Cuartel General de la USAFE y Escuela de Operaciones Aeroterrestres (AGOS) en la Base Aérea de RAMSTEIM Y SEMBACH en Alemania.*

— Formas del Apoyo Aéreo.

— Telecomunicaciones específicas para el Apoyo Aéreo.

— Sistemas Operativos que organizan las Fuerzas Terrestres y Aéreas (AAGS y TACS).

— Planeamiento del Apoyo Aéreo y tramitación de peticiones previstas y urgentes.

— Coordinación entre las FAMET y Artillería Antiaérea con las Fuerzas Aéreas.

— Organización, Armamento y Equipo de las Pequeñas Unidades del Ejército de Tierra.

— Cometidos y deberes del FAC y Señalador de Objetivos.

— Fraseología Aeronáutica.

— Método de Identificación y Señalización de Objetivos.

— Tácticas y Técnicas de Ataques.

Actualmente la Escuela desarrolla el undécimo ciclo de enseñanza (trimestral) y desde sus indicios ha impartido los cursos que figuran en el cuadro núm. 1, en el que a título informativo se señalan el número de horas que se dedicaron a conferencias teóricas y a ejercicios prácticos.

Asimismo y con igual finalidad, el cuadro núm. 2, refleja el numero de Generales, Jefes y Oficiales que hasta la fecha han pasado por la Escuela.

En el cuadro núm. 3 se especifican las visitas más destacadas a este Centro desde su creación. □

VITOR PARA LA ENA

Por MANUEL LEDESMA
Doctor en Ciencias Físicas
Jefe de la Asesoría Meteorológica de la E.N.A.

La Escuela Nacional de Aeronáutica (E.N.A.) es en la actualidad un centro de estudios teóricos y prácticos donde se confiere una licencia que permite el ejercicio de la profesión como Piloto de Transporte Aéreo Civil.

Hay que decir antes que nada que en estos momentos la E.N.A. se está jugando su futuro y su destino en una mesa redonda donde se están celebrando deliberaciones entre la Administración representada por la Subsecretaría de Aviación Civil del Ministerio de Transportes, Turismo y Comunicaciones, el Ministerio de Educación y Ciencia y el Sindicato Español de Pilotos de Líneas Aéreas. La ocasión es óptima para resolver una problemática situación creada por la evolución rápida de una nueva profesión: la de los Pilotos de Transporte Aéreo Civil.

La Universidad es una institución pública donde se imparte el conocimiento universal y se confieren los grados y títulos correspondientes, y creo que es importante ahora, recordar a grandes rasgos la evolución que ha experimentado la misma en su larga andadura desde hace más de 800 años, en la que ha seguido una trayectoria y dirección inducida por las inquietudes culturales del tropel humano.

Para los españoles con complejo de inferioridad bueno es refrescarles la memoria, para decir que la Universidad de Salamanca fue fundada en el año 1200, según puede leerse en el Claustro, por Alfonso IX de León y constituye con las de Bolonia, París y Oxford, la cuatrilogía de las Universidades más antiguas del mundo.

Inicialmente se denominó "Studium Generales", es decir, Centro de Instrucción para todos. Esta denominación tradicional ha sido adoptada recientemente por la moderna Universidad de Navarra. La sociedad de la Edad Media intensamente preocupada, principalmente, por los temas esotéricos y teologales, sintio la necesidad de introducir nuevas materias y métodos, y principalmente, se dio cuenta claramente de que había que llegar a una sólida organización. Pocos años después Fernando III el Santo, Rey de Castilla y León transforma el "Studium Generale" en

una verdadera Universidad en la que ya se imparten asignaturas como Lenguas, Retórica, Derecho, Teología, Medicina, Matemáticas, Química, Astronomía y Música, aparte de la Escuela de Traductores de Latín, Griego y Arabe en su famoso Colegio Trilingüe.

A partir de aquí, la Universidad de Salamanca progresa incesantemente, como consecuencia de su peculiar organización. Era autónoma en su vida interior y la única autoridad era la del Rector. Al mismo tiempo, era auténticamente democrática y la enseñanza era gratuita y libre en sus métodos. Tanto la Iglesia como el poder Real, no interferían lo más mínimo con trabas ni reglamentaciones que hubieran paralizado evidentemente su progreso. Apenas existía burocracia. Los candidatos a las cátedras eran elegidos por el Claustro, teniendo en cuenta únicamente su formación y capacidad. Al leer esto, alguien podría pensar que estamos describiendo la más moderna universidad norteamericana saturada de premios Nobel, cuando esto ya estaba inventado en Salamanca en la Edad Media.

Los resultados no se hicieron esperar. Surge el Tostado, erudito escritor de tantos libros que asombró a los mejores teólogos del mundo en el Concilio de Basilea, el andaluz Antonio de Nebrija con su equipo de gramáticos inventores del idioma español moderno. Los humanistas García de Meneses, Jiménez de Muriel, Florián del Campo, Fernando Núñez, y tantos otros que son los precursores que dejan el camino expedito para que pueda sobrevivir el formidable Siglo de Oro de la Literatura Española. A ellos se unen en este Carrusel de la potencia intelectual española y orgullo de nuestra estirpe el Cardenal Cisneros, Arias Montano, Filósofo y Naturalista llamado el Salomón del siglo XVI, el Padre Vitoria creador del Derecho Internacional, Pedro Ponce, inventor del arte de hablar de los mudos. Los matemáticos Pedro Monzón y Pedro Ciruelo, el músico ciego Pedro de Salinas, el teólogo Cano, Juan del Encina y multitud de humanistas, teólogos y jurisconsultos que harían la lista interminable.

En los siglos XVII y XVIII, la Universidad se sumerge en una gravísima decadencia que continuará agudizándose hasta nuestros días. A mi juicio, ello se debe a que pierde su autonomía, su independencia y su libertad. Especialmente las reformas de Carlos III resultan nefastas al producirse una excesiva centralización. El Rector pierde su autoridad, que pasa a poder del Estado. Se establecen ya los sistemas de oposiciones para los puestos docentes y la enseñanza se hace dogmática y llena de ataduras y formulismos. Aparte de ello se va haciendo notar más la

influencia de las universidades inglesas y francesas. En 1808 los franceses planifican una nueva concepción cultural que se ha denominado "la universidad napoleónica", que en muchos países ha durado hasta nuestros días. Según este esquema, todo el proceso educativo está sometido al control del Estado, cuya autoridad máxima es el Ministro de Instrucción Pública. con la clásica organización en distritos universitarios y Facultades.

Actualmente el programa napoleónico no resuelve los problemas de nuestra compleja sociedad actual. Las Ciencias, las Letras y la Técnica están estrecha e íntimamente vinculadas. Hay que recordar el genial pensamiento de Rousseau "Nuestro verdadero estudio es el de la condición humana". Es preciso que los científicos y los técnicos no se transformen en monstruos deshumanizados. A la vez los humanistas tampoco pueden continuar encerrados en sus islotes sagrados, desconectados del mundo técnico que vivimos.

Ya sé que debe haber una separación de los organismos docentes, de acuerdo con su finalidad, pero está claro que todos tienen que estar integrados en una estructura vertebrada en el mismo sentido que a ese término le da Ortega y Gasset.

La Aviación Civil es una materia más, entre otras, que surge como una manifestación imparable del progreso y de la agresividad humana, y ha tenido como todo el mundo sabe un enorme desarrollo en los últimos años. Creo que nadie podrá discutir que existe, de hecho, una profesión de Piloto de Transporte Aéreo Civil forzada como una necesidad de la sociedad actual. El Piloto de Transporte Aéreo Civil no es una especie de "Ente Estático" sino todo lo contrario, es un hombre de acción, pero no más de lo que pueda ser, por ejemplo, el cirujano de un hospital. Está claro que no es una especie de "robot" que aprieta botones o acciona mecanismos automáticos. Por el contrario, es un ser pensante que tiene que resolver, a veces, problemas complicados y de gran responsabilidad en un tiempo casi instantáneo.

Su preparación debe ser tanto teórica como práctica, y es absolutamente necesario que siga cursos de máximo aprovechamiento en variadas materias que abarcan un amplio espectro del conocimiento.

En el campo de las Ciencias debe estudiar: Matemáticas, Estadística, Física General, Mecánica Racional, Termodinámica, Electricidad, Electrónica, Mecánica de fluidos, Meteorología, Medicina Aeronáutica y Aerodinámica.

En el campo de la Técnica: Características generales del avión, Sistemas del avión, Instrumentos, Navegación, Mantenimiento, Operación Aérea, Preparación de Rutas, Motores, Infraestructura, Ingeniería de Aviones y Comunicaciones.

En la rama de Humanidades: Geografía, Historia, Filosofía y Lógica, Historia de la aviación, Inglés, Sociología, Relaciones laborales, Relaciones Públicas, Actividades generales, Técnicas empresariales, Economía, Derecho Internacional Aéreo y Política de Empresas.

En cuanto a su preparación práctica, ésta debe ser muy intensa y continuada. Es distinta a la que se da en las facultades que ahora se llaman "experimentales". En éstas, el alumno realiza experimentos tranquilamente en su laboratorio con la máxima paciencia y con un numeroso equipo, sin saber a veces si su experimento tendrá éxito o no. Por el contrario, el piloto al mando de un reactor, que vale más de 6.000 millones de pesetas y transporta a cientos de personas, ajenas en cierto modo al propio "experimento" se encuentra en un pequeño habitáculo, situado en un espacio cartesiano de tres dimensiones y que además se mueve.

Su educación práctica no consiste simplemente en enseñarle a volar. Es cierto que para hacerlo bien se necesitan unas ciertas aptitudes y habilidades, entre las que hay que tener en cuenta:

a) La capacidad de atención, Goehte decía que ésta es la facultad más importante del hombre. Para un piloto es vital. Muchos de los accidentes por fallos humanos se deben a que el piloto se distrae ocasionalmente. El piloto tiene que ser capaz de mantener una atención constante en todo el vuelo, e incluso antes del mismo.

b) Agilidad de pensamiento. En situaciones críticas el piloto no tiene tiempo para dudar y es preciso que sea capaz de aplicar instantáneamente los conocimientos tanto teóricos como prácticos que él tiene de la operación aérea.

c) Dotes de mando. Su responsabilidad es muy importante y ella está íntimamente ligada a su capacidad para mandar.

d) Buenos reflejos. Debe ser capaz de reaccionar lo más pronto posible.

e) Habilidad manual. Es preciso tener un mínimo de habilidad manual para gobernar cualquier máquina.

f) Afición cultural. Esta referida al sentido especial de su aplicación, que le permita una reacción instantánea en acertada decisión.

Aparte de ello, a lo largo del proceso de su formación, los educadores tienen que estimular en él, las siguientes virtudes:

a) Disciplina. En esta profesión es fundamental. La imagen del piloto rebelde que hace lo que quiere, ha desaparecido, pues pondría en gravísimo peligro no sólo su aeronave, sino también las de los demás que están utilizando su mismo espacio aéreo.

b) Autodominio. Tiene que saber mantener su serenidad en todo momento.

c) Relaciones humanas. Debe adaptarse convenientemente a las relaciones que vaya a tener con sus jefes, su tripulación, los diferentes grupos de apoyo a la operación y los pasajeros.

d) Resistencia física. Debe ser lo suficientemente sano y fuerte para aguantar la fatiga, por lo que en su preparación no debe olvidarse la educación física.

Por todo lo que llevamos exponiendo, la Escuela debería tener una estructura propia muy característica dentro de las nosmas especificadas en la Ley General de Educación de 1970. Esta, en su artículo 29, sección IV, relativo a educación universitaria dice claramente que la finalidad de la universidad es completar la formación integral de la juventud, y preparar a los profesionales que requiere el país. Por otro lado, el artículo 136, especifica sin dejar lugar a dudas, que es al Ministerio de Educación y Ciencia a quien compete determinar el nivel a que corresponden los estudios o prácticas desarrolladas en los Centros de Enseñanza dependientes de otros ministerios, fijar las titulaciones correspondientes y aprobar los planes de estudio.

La dependencia académica no debe estar supeditada a los rígidos parámetros de ninguna politécnica, dado el profundo contenido humano de la profesión de Piloto de Transporte Aéreo Civil, que solamente puede ser contemplado dentro de los amplios límites de una universidad. Por muchas razones, aparte de las legales, le corresponde a la Universidad de Salamanca. Los problemas de una escuela situada fuera del propio Distrito Universitario, en general, no son bien comprendidos cuando se ven a distancia. Hay que vivirlos "in situ". De otra forma las soluciones pierden agilidad y actividad, pues los organismos centrales tienen un enorme conjunto de problemas diversos. Así los trámites son laboriosos, lentos y difíciles. El Estado ya se ha percataddo de ello y actualmente hay una nueva mentalización. Por ejemplo, la Universidad de Valladolid en el artículo 18 de sus Estatutos establece que las Escuelas Universitarias son centros docentes integrados en la Universidad, regidos por un Reglamento interior que habrá de ser aprobado por la Junta de Gobierno y el Patronato de la Universidad conjuntamente. Por otro lado, la E.N.A. tiene un contexto peculiar muy diferente al de una Escuela Politécnica típica. Es cierto que hay asignaturas aparentemente iguales en su denominación, pero de un contenido y un objeto totalmente diferente.

La ubicación del centro académico es evidente. Se dispone ya de la Escuela Nacional de Aeronáutica, moderno centro que ha costado muchos millones de pesetas, tan bueno como el que pueda disponer cualquiera de los países más desarrollados, y no es una casualidad que esté en Salamanca. Ya hace muchos siglos, Alfonso X el Sabio decía que la Universidad tenía que estar en un lugar "sano y abundante". El sitio es "sano", porque es seguro, teniendo en cuenta las condiciones específicas de la Base Aérea de Matacán en la plataforma del Duero, alejada de áreas aeronáuticas excesivamente congestionadas e ideal para las prácticas aéreas, y es "abundante" en un sentido cultural, a la sombra de una Universidad como la de Salamanca que tiene un especial carisma, tanto en España como en el resto del mundo.

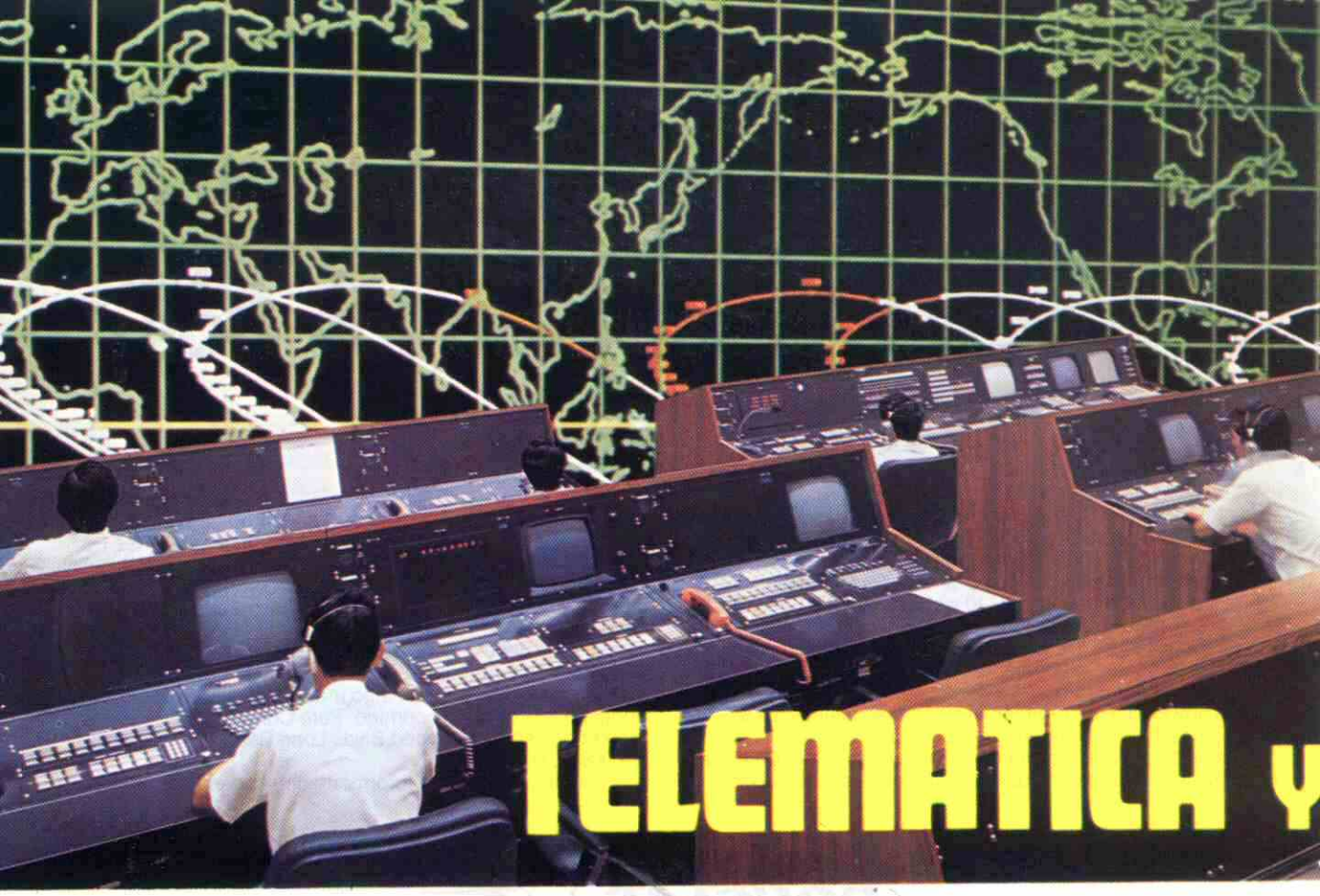
En resumen, a mi juicio pueden establecerse las siguientes conclusiones:

1) La Universidad es la que debe aprobar los planes de estudio de la Escuela y asignar los correspondientes títulos.

2) La E.N.A. o como se denomine en el futuro debe estar adscrita a la Universidad de Salamanca.

3) La financiación debe hacerse por el Estado a través del Ministerio de Transportes, Turismo y Comunicaciones.

Finalmente, hay que hacer constar el apoyo del Ejército del Aire a la Escuela. La contribución del Ejército a la cultura y al progreso en los últimos años ha sido gigantesca a escala universal. En el caso que nos ocupa, yo he podido comprobar la incondicional asistencia manifestada en todos los órdenes por el Estado Mayor del Aire, que dando pruebas de una visión moderna de las necesidades del país se ha volcado en una incondicional ayuda, tanto en estímulos como en hombres y materiales. El Ejército del Aire siempre tendrá un puesto de honor en la historia de la Escuela Nacional de Aeronáutica de Salamanca. □



TELEMATICA Y POTENCIAL MILITAR

Por ANGEL JEREZ MANZANERO
Coronel del Arma de Aviación

El vocablo TELEMATICA, que ha entrado a formar parte de la terminología tecnológica de ámbito internacional, ha sido "acuñado" por el ingeniero español Arroyo Galán (1). Se integran en la Telemática las Telecomunicaciones, la Microelectrónica y la Informática y sirve, a la vez que se sirve, a la Investigación operativa. En el hogar, en la fábrica y en la oficina, la Telemática está cambiando nuestras pautas de comportamiento. Civiles y militares se sirven de ella, y de sus aplicaciones en este último campo vamos a ocuparnos.

Todos, pues, tenemos una idea más o menos amplia de lo que la Telemática puede hacer en beneficio del abastecimiento, del mantenimiento, de la gestión de personal, etc. Es fácil darnos cuenta de que el control de la circulación aérea, la vigilancia del espacio aéreo y las operaciones que tienen lugar en él, así como las especiales, tienen su soporte, o mejor, las hace posible la Telemática. La Telemática forma parte de las armas, o lo que es lo mismo, la Telemática ha dado origen a las armas modernas. Para su conservación, para su puesta a punto y para su empleo, los

(1). — Conferenciante de la Escuela Superior del Aire, es Director General de "ENTEL" (Sociedad de Servicios y Consulta de Informática).

conocimientos en Telemática son imprescindibles.

La guerra electrónica es una aplicación de la Telemática. En ella van a "luchar", no sólo aquéllos que emplean los medios de guerra electrónicos, los militares, sino también los científicos y técnicos. Todos juntos, son los encargados de desarrollar las técnicas y tácticas para combatir al enemigo, esto es, hacer imposible el uso de sus medios electrónicos y, por tanto, gran parte de sus armas y medios de comunicación, y posibilitar la acción propia. Debería denominarse en vez de "guerra electrónica", "guerra telemática", daría una mejor idea y más completa de lo que se pretende, de lo que se maneja y de lo que es posible (con esto no indicamos ni queremos indicar, que la Telemática esté sólo para la guerra).

Podríamos seguir razonando lo que en la actualidad la Telemática supone para los Ejércitos de Tierra, Mar y Aire; pero sólo vamos a extendernos algo en aquello que pudiera ser más novedoso.

"Cuando se habla de industria o fabricación, siempre se piensa que el producto final ha de ser un cacharro o artilugio sólido, olvidando que las soluciones también se fabrican". Para que el Jefe emita su decisión y, posteriormente, para la elaboración del plan, se necesita manejar información sobre los medios y sus posibilidades, tanto propios como del enemigo, y otros datos. Son tantísimos y de tan variado tipo, y tan importante su aplicación oportuna y rápida, una vez convenientemente tratados, lo cual debe ser igualmente rápido, que puede resultar suicida no hacer uso de la Telemática: "Mediante la Telemática, el hombre podrá hacer el mejor uso posible de la información, concebida ésta como el auténtico motor de toda actividad".

La Telemática, cuyo aporte a la simulación es enorme, junto con la Investigación Operativa, permite el que los planes sean, en parte, ensayados, estudiados en "laboratorio" y utilizar el "laboratorio" para la elaboración de los planes.

En cuanto a la decisión en general (y, por tanto, al control, a la dirección y a la evaluación), la Telemática deja muchos problemas reducidos a una "ecuación" con solución única; pero en otros los complica, al conseguir más realismo, pero siempre con una gran contribución a la eficacia.

Lo anteriormente escrito es de aplicación a cualquier acción, ya que, en menor o mayor medida, toda acción necesita ser planificada; pero sólo se va a ser un poco más explícito con las maniobras y la guerra misma. Las maniobras, por ser en el campo, cada vez presenta mayores dificultades y tienen más costos, por lo que, sobre el terreno, sólo debe ensayarse lo que no haya podido hacerse en el laboratorio. Además, la guerra es muy compleja, se basa en la desorganización y en la destrucción del enemigo, tiene efectos tangibles e intangibles, materiales y espirituales: con excepción de la guerra misma, nada permite experimentarla en su totalidad; pero la Telemática, con la simulación, puede contribuir mucho al realismo de las maniobras. Por ejemplo, todo no puede ir perfecto, han de producirse fallos: el enemigo en la guerra tratará de desorganizarnos, de impedir los abastecimientos, etc., y podemos tener la certeza de que en mayor o menor cuantía lo conseguirá en algún punto o momento. Precisamente, las maniobras, entre otras cosas, deben ser ocasión para simular en lo posible estas situaciones anómalas para que se las haga frente. Esto es muy necesario ya que, cuanto más nos ejercitemos en hacer frente a lo que se puede prever de lo "imprevisto", más en condiciones estaremos para solventar lo que no se pueda prever de lo "imprevisto".

Aparte de que, como se ha indicado, la Telemática es algo consustancial con la guerra moderna, en cuanto respecta a la planificación de ésta, casi todo, o todo lo dicho con anterioridad es de aplicación, siendo necesario resaltar la rapidez que la técnica que nos ocupa puede imprimir a esta planificación. También, y como se puede deducir de lo antedicho, en el caso de que los planes puedan o deban ser ensayados en escenarios naturales o simulados, la contribución de la Telemática a su realismo y a su evaluación puede ser de importancia decisiva para comprobar su viabilidad o introducir modificaciones.

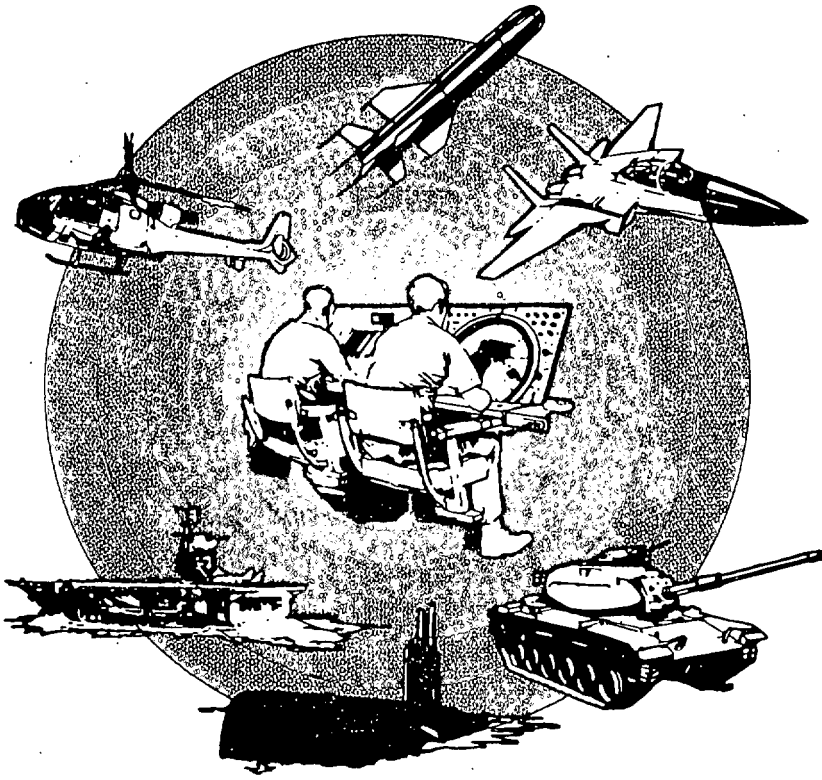
Los planes requieren la aplicación de una doctrina y de unos procedimientos por parte de quienes han de llevarlos a cabo; también para practicar la primera y los segundos, la simulación es muy valiosa. Conocemos ejercicios, mucho más completos que los juegos de guerra, que tienen como objeto entrenar a los mandos de grandes y pequeñas unidades, los cuales deben resolver todas las incidencias imaginables. Una

característica importante de estos ejercicios es entrenar a las unidades como un todo. Son posibles a todos los niveles, en cualquier escenario y en todos los aspectos de la batalla.

En la actualidad, la realización de estos grandes ejercicios se hace con desplazamientos de los cuadros de mando, pero la técnica permite que se realicen en los acuartelamientos. Y se ha de imponer. Un embrión de esto que decimos, muy conocido, es lo que hemos visto realizar en el antiguo Mando de la Defensa.

Igual que las maniobras y también con limitaciones, en los ejercicios simulados y, en general, con la simulación, es posible perfeccionar y crear doctrina.

Podemos decir, resumiendo y generalizando a la vez, que la Telemática está presente en las tres ramas del Arte Militar. Las tácticas son consecuencia de las posibilidades de la técnica para crear armas que desorganice o destruya al enemigo, y de otra parte, de la necesidad de defenderse de los ataques de éste, lo que implica una interrelación entre Táctica y Telemática.



De igual modo, se da una relación de interdependencia con la Estrategia, no sólo porque la Telemática contribuye al desarrollo de las armas de este carácter y la influencia que en la misma tiene la Táctica, sino también porque permite una mejor conducción estratégica.

Y, por último, cabe distinguir que las anteriores interdependencias, suponen también interdependencias logísticas, además de las que se dan en la Logística misma, muchas de ellas muy conocidas.

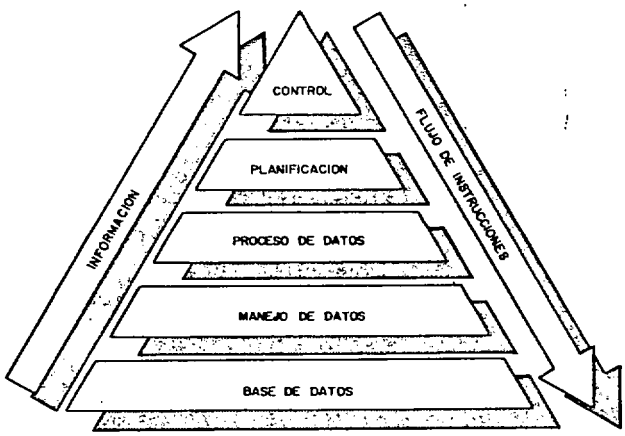
En mayor o menor medida, la Telemática, o las técnicas que la componen, han de estar presentes en la guerra moderna, porque la inversión en recursos para hacer posible el uso de la Telemática hasta sus últimas consecuencias, agrega a los medios bélicos mucha eficacia por unidad monetaria invertida. No creemos ser hiperbólicos si decimos que la correcta aplicación de la Telemática es un factor importantísimo para conseguir la victoria.

Con lo que llevamos dicho y confiado a los conocimientos e imaginación del lector, vemos que la Telemática y su correspondiente industria tienen un importantísimo aspecto militar: la Telemática está "dentro" de las armas y, además, es un instrumento imprescindible para "crear ideas", para concebirlas y desarrollarlas, y emplearlas (Logística, y Táctica y Estrategia). La idoneidad de las armas es necesaria pero no suficiente: la "potencia" de un Ejército viene dada por su "fuerza" más las "ideas" y "medios" para su aplicación. Esto es ya tan evidente que en un anuncio en la prensa americana, se cifraba la absoluta superioridad de su arsenal, no en el número de sus armas, sino en la calidad de los medios informáticos de que se servían.

Por ello, es necesario establecer unas relaciones entre la Investigación e Industria telemática por una parte, y el Ejército por otra, las

cuales deben estar institucionalizadas para que se produzca una verdadera interrelación; esto es, que dichas investigaciones e industria digan al Ejército de lo que son capaces, y el último a las primeras, cómo le interesa que orienten sus actividades y desarrollo en beneficio de la Defensa. Esto supone el potenciar una industria de vanguardia, cuyo apropiado desarrollo es necesario para no caer en una debilidad no sólo militar, sino de todo tipo, propia de países tercermundistas.

El porvenir de esta industria es tal que le atribuyen el que un tiempo tuvo la Revolución Industrial: se puede hablar de Revolución Informática. Se dice que marcará un hito en la Historia de la Humanidad y, por tanto, de los Ejércitos. Del desarrollo de esta industria depende el desarrollo del Ejército y de la Nación, aunque las Fuerzas Armadas pueden ser las más afectadas y en primer lugar, por el hecho de que la industria telemática española no esté en vanguardia.



Pero este desarrollo de la Industria Telemática es imposible hacerlo aisladamente. Gran parte de los "productos telemáticos" (insistimos en que entre estos productos están las "soluciones") tienen unos costes de investigación, desarrollo y fabricación enormes. Carestía a la que contribuyen los productos militares, en gran parte suponiendo que se pueda hacer alguna distinción. Es necesario abaratar esta gran parte por medio de las economías de escala. Por lo que todos los paises "pequeños", y los "grandes", necesitan agruparse para la obtención de "productos telemáticos", e incluso para colaborar en su apoyo logístico, después de obtenidos.

Es decir que, como la autarquía es imposible, habrá que, con independencia (con quien convenga), lograr una interdependencia, es decir, una dependencia en ambos sentidos.

Esta agrupación, esta cooperación, este formar parte de los consorcios internacionales ha de hacerse en todas las fases de la obtención, desde la investigación, pasando por el desarrollo y fabricación, en un plano de igualdad. Digámoslo con un ejemplo de carácter material, que tiene su paralelismo en el campo de las ideas: si un país fabrica una pieza de un avión, debe hacerlo para todos los aviones que se produzcan y no para los de su país solamente, ya que de esta forma, no se producen las economías de escala a la que antes se ha hecho referencia.

Esta es la forma de cooperación que origina una verdadera interdependencia, ya que lo que uno produce le resulta también imprescindible al otro o a los otros y todos se desarrollan por igual. Se está sujeto en parte a las decisiones de los demás (una alianza siempre quita algo de libertad a sus miembros), pero se consigue participar en las decisiones del grupo y se evitan decisiones impuestas sin participación. Y, sobre todo, se evita el grado de coacción que supone las ventas de armamento, como posteriormente, por los abastecimientos y servicios postventa.

Este es el procedimiento moderno de velar por la soberanía. No obstante, es posible reservarse algún producto costoso para fabricar de forma unilateral, porque convenga guardar el secreto por su utilidad táctica o de otra índole, si el conjugar tales ventajas con los costes que suponga resulta aconsejable.

Se habrá reparado en que la Telemática pone en íntima relación diversas técnicas, lo que supone que todas ellas se beneficien, se potencien. Alguna de estas técnicas tienen su correspondiente servicicio en el Ejército, por lo que para obtener dichos beneficios deberían integrarse en un servicio único, el Servicio de Telemática, al que correspondería, entre otros cometidos, éstos que de forma tácita o expresa aquí se han indicado.

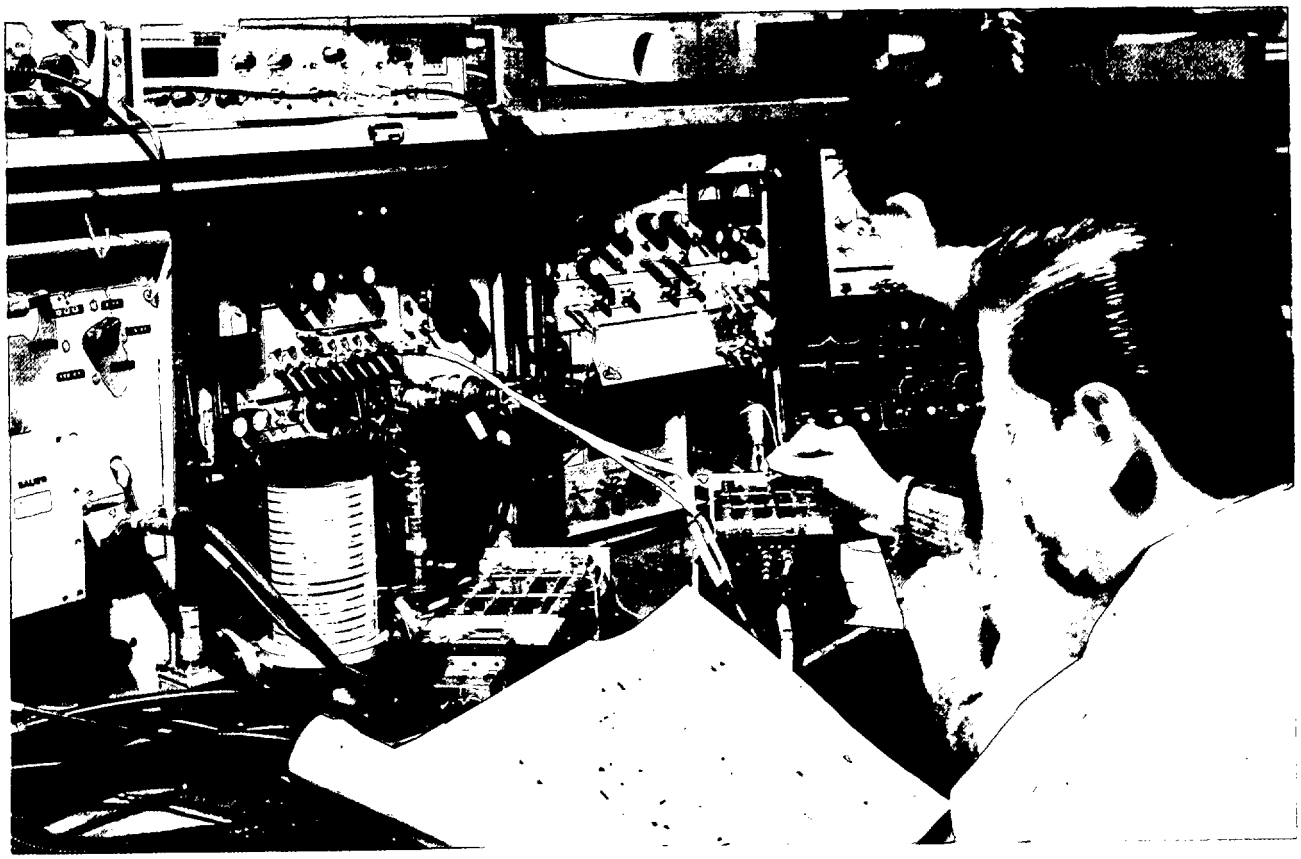
A este tipo de razonamientos aquí expuestos se les suele combatir diciendo que no existe o no se hace en ningún ejército del mundo, o que es una utopía. Esto es un error. (En algún caso particular podría darse el error, pero en general,

no. Lo que decimos supone el adelantarse a muchos en la calidad de las armas y en la de los "medios" e "ideas" para su aplicación. Hasta cierto punto, la contribución de un ejército a conseguir la soberanía nacional, es un factor de carácter relativo, no sólo depende de la potencia propia, sino que también es función de la de los demás; aunque sea un ejército muy potente, si se ha de enfrentar a otros que lo sean más, puede que resulte anulado su potencial o que, al menos, sea menos útil. Un arma es más eficaz cuando el enemigo carece de ella, o no tiene nada que se le oponga; igual podemos decir de los tantas veces citados "medios" e "ideas"; por eso, estos "retrasos" equivalen a ineficacia. Como se comprende y se desprende de lo anterior, los acuerdos de cooperación a que se ha hecho referencia, deben estar en consonancia con la Política General de la Nación.

Es muy importante darse cuenta de que, en el aspecto comercial estos "retrasos" motivan los "grandes negocios" de los que se "adelantan". Es necesario reparar también en que gran parte de la colonización de los paises está viniendo o puede venir por medio de la Telemática, de acuerdo con la definición dada.

Para terminar, repetimos que es necesario ir por delante, en todo lo que aquí se ha esbozado, lo cual va a incidir de forma directa en una industria que, no obstante este aspecto bélico, el cual no quisiéramos que nunca tuviera su manifestación real, se espera mucho de ella para conseguir una vida pacífica y de mucha calidad; y, por medio de ella, de forma indirecta, en el desarrollo global de la Nación. Esto es, va a incidir, con muchos efectos multiplicadores, en el desaroollo y poderío industrial español: lo que es en reciprocidad, siempre lo ha sido y lo es de cada vez más, el origen y sostén del Potencial Militar.

Estamos convencidos de que podemos y debemos seguir el ejemplo de nuestros antepasados, "los cuales no esperaron a que lo hicieran otros, para descubrir el Nuevo Mundo". □



CINCUENTENARIO del vuelo *Sevilla-Bata*

Por JAIME AGUILAR HORNOS
Teniente Coronel de Aviación

El 24 de diciembre de 1931, el Capitán D. Cipriano Rodríguez Díaz —"Cucufate" como cariñosamente se le llamaba en Aviación, debido a su pequeña estatura, aunque gran corazón— acompañado por el Teniente D. Carlos Haya González, despegaban del Aeródromo de Tablada en vuelo directo, sin escalas, a Bata nuestra colonia —entonces— más alejada de la metrópoli. Nos separa cincuenta años, un espacio de tiempo muy significativo que marca un hito en las grandes efemérides de nuestra aviación militar.

Evocamos este vuelo en REVISTA DE AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA como homenaje a aquellos hombres que con sus proezas hicieron posible los vuelos intercontinentales. Hay que recordar que en el año 1931, la aviación solamente tenía 28 años de edad y aunque había alcanzado la mayoría —con notable desarrollo— distaba mucho de la elevada técnica que hoy goza. Aventurarse a sobrevolar el desierto del Sahara y la selva del Niger —zonas inexploradas— sin disponer de las adecuadas ayudas a la navegación desde tierra y con sistemas de instrumentos de a bordo, aún bastante elementales, representaba correr un riesgo considerable que solamente el estudio, dedicación y gran preparación eran capaces de superar.

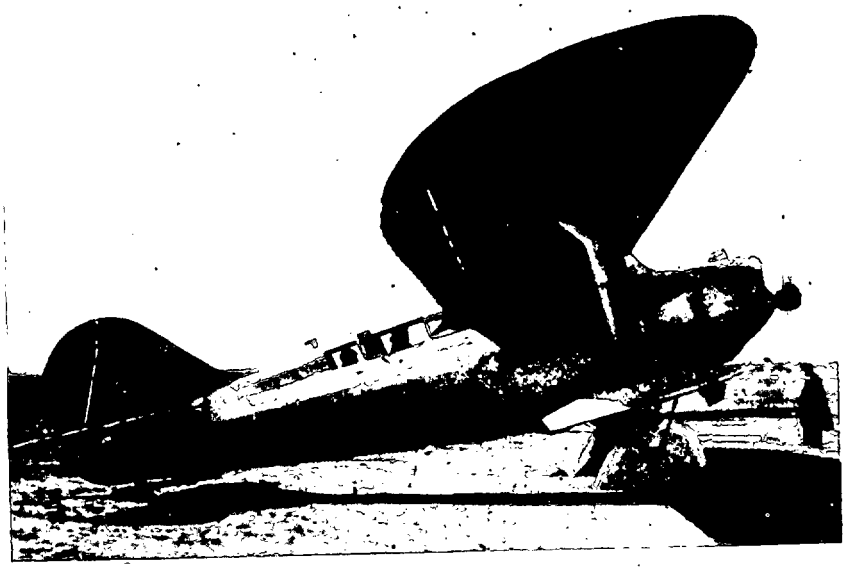
ANTECEDENTES

Ya en diciembre de 1926, la patrulla "Atlántica" compuesta por tres hidroaviones "Dornier Wal", al mando del Comandante Llorente habían llevado a cabo la singladura de trasladarse a Santa Isabel, en nueve etapas y bordeando la costa africana.

Incluso parece que hubo un intento de vuelo directo en 1929 —cuando menos así lo afirma R. Ruiz Ferry en el "Heraldo Deportivo" de 5 de enero de 1932— que pretendieron realizar el Capitán Barberán y el Teniente González Gil, pero en el despegue capotó el avión y sus ilusiones se vieron frustradas.

El avión con el cual habían intentado el vuelo anterior, era un Breguet XIX T.R. tipo Bidón (1), concretamente el 12-71 que había sido fabricado por Construcciones Aeronáuticas, S.A, dentro del segundo pedido de 77 ejemplares del Brueguet XIX, entre los que figuraban el 72, el célebre "Cuatro Vientos", y el 71, cuyo primer vuelo realizaron en 1928, entrando ese año en servicio.

El "Bidón" tenía las puntas de las alas de forma elíptica, pero, especialmente, se le dotó de un gran depósito de combustible cilíndrico, situado entre el motor y el puesto del piloto. Este depósito podía contener hasta 3.720 litros de combustible y dos depósitos adicionales en el ala superior con otros 315 libros, totalizando 4.035 litros.



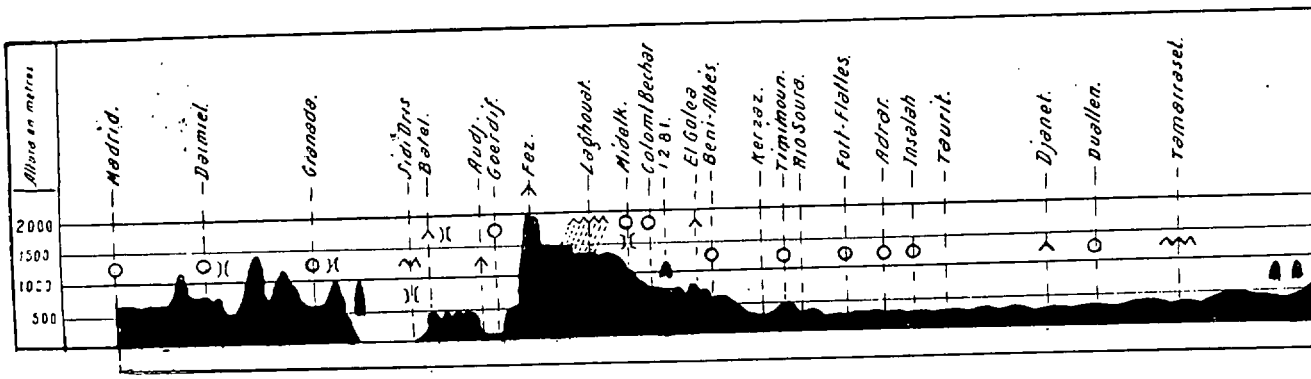
Avión Breguet XIX tipo Bidón, núm. 12-71 con el que el Capitán Rodríguez y el Teniente Haya realizaron el vuelo a Bata.

Después del accidente fue reparado y reformado, ya que disponía de cabina cerrada, pasando a formar parte de la Escuadrilla de Experimentación, que se encontraba en el Aeródromo de Cuatro Vientos.

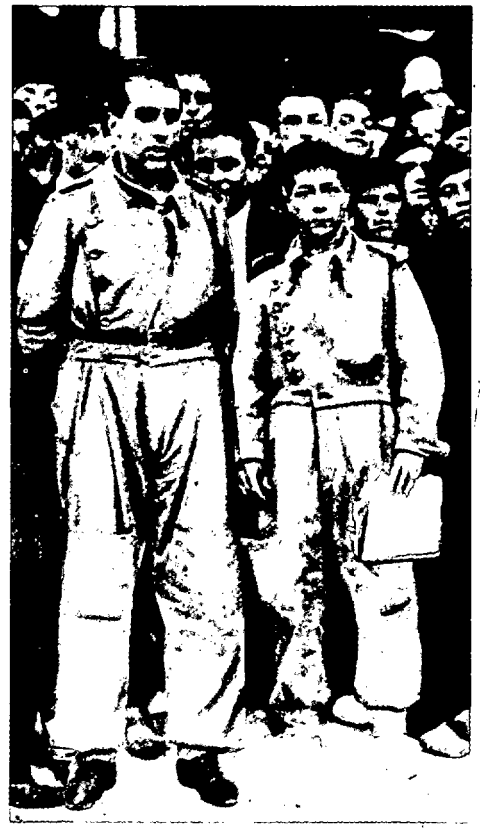
Pero posiblemente el antecedente más inmediato para llaevar a efecto el histórico vuelo en cuestión fue la preparación con las pruebas técnicas y vuelos de entrenamiento para lograr la puesta a punto del avión, al máximo rendimiento, siendo el gran prólogo la hazaña de batir tres marcas internacionales, las únicas que consiguie-

(1) TR.—Transatlantique o bien GR (Gran Raid) como se denominaron todos los Breguet de largo alcance incluidos los TR y Super TR.

Perfil de la Ruta Aérea Madrid a Bata



sen pilotos españoles: las de velocidad sin carga sobre el circuito cerrado de 5.000 y 2.000 Km, en 208,152 Km,/h el 7 de octubre de 1930 y el de la velocidad con 500 Kg de carga útil sobre 2.000 Km., el primero de los cuales no fue batido hasta mayo de 1935 (2).



Los protagonistas del vuelo a Bata, cuando consiguieron la marca mundial de velocidad en circuito cerrado

LA PREPARACION DEL VUELO.

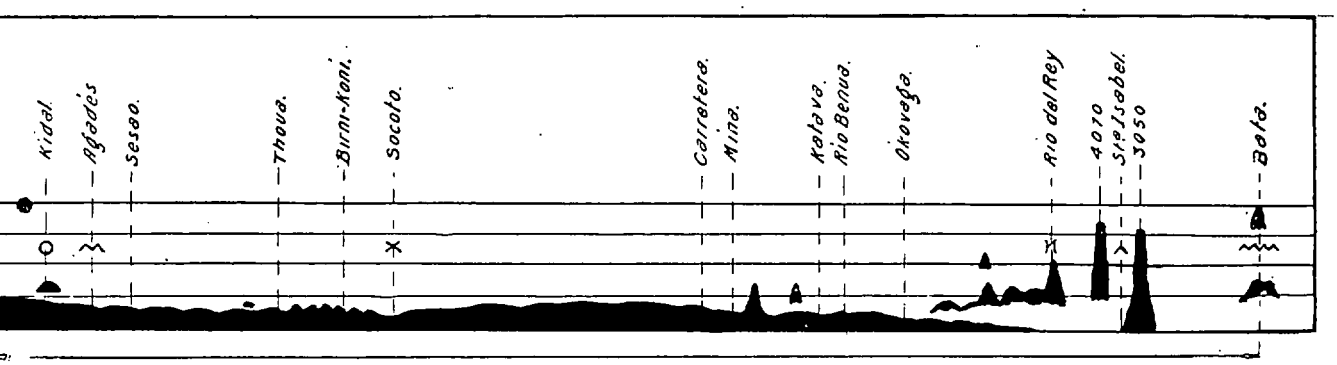
Con este bagaje todo parecía estar dispuesto para dar el gran salto desde España hasta Bata, en vuelo directo, demostrando una vez más las posibilidades de la aviación militar española de abrir nuevas rutas aéreas entre la metrópoli y las colonias más alejadas en un solo vuelo, al mismo tiempo que daban un fuerte abrazo a la población española y a guineanos para que se sintieran más cerca de España.

El vuelo, de 4.500 Km., presentaba multitud de problemas, ya que eran puntos vitales de la ruta: el Atlas por su altura, al encontrarse aún el avión; en esa zona, muy cargado; después, el desierto del Sahara y por las tormentas de arena, y por último, las selvas del Niger. Una avería, tanto en el desierto como en la selva, representaba un problema insoluble, además de la dificultad de localización del avión y, por lo tanto de los pilotos, existía incógnita de la supervivencia en ambos medios hostiles que entrañaba múltiples peligros.

Tras la preparación del avión, los aviadores se dedicaron al estudio detallado de la ruta, examinando datos meteorológicos de varios años, —para lo cual colaboró activamente el Servicio de Protección de Vuelo de la Aviación Militar— y efectuando infinidad de cálculos, llegaron a la conclusión que la mejor época para realizar el vuelo era la de diciembre-enero, con el fin de aprovechar la luna llena, en la travesía del desierto, puesto que durante la noche no se producen tempestades de arena.

El Servicio de Protección de Vuelo facilitó informes climatológicos basados en: "Pilot Charts"; cartas isotermas de enero (isoquimenas); cartas de isobaras de enero; estudio sobre el Mediterráneo, desde el punto de vista de navegación aérea, por W. Georgii; tipos de tiempo en Marruecos facilitados por el Servicio Meteoroló-

(2).—REVISTA DE AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA N.° 481, Enero 1981.



gico Militar del Protectorado francés desde 1922; y otra serie de datos facilitados desde Dakar que, se emitían a Cuatro Vientos por medio de las instalaciones de la Compañía Transradio. Con toda esta información se elaboró una carta sinóptica y del tratado del tiempo.

Además, dicho Servicio francés prometió enviar una previsión especial para Marruecos hasta el límite con el desierto cada tres días hasta tres días del fijado para la partida y el Servicio Meteorológico del Instituto Geográfico aseguró que enviaría también una previsión general por la mañana y otra por la tarde desde tres días antes de la fecha prevista para emprender el vuelo.

Para disponer de una forma clara y visible de los datos recopilados, se confeccionaron unas cartas de proyección gnomónica de la región del vuelo y un perfil de la ruta.

DESIGNACION DEL DIA DE PARTIDA

El Capitán Rodríguez y el Teniente Haya —Ambos con una gran trayectoria aeronáutica— decidieron despegar desde Sevilla, para este vuelo en lugar de Cuatro Vientos al disponer de una pista muy apropiada para efectuarlo con máxima carga es decir, la que se construyó para el "Jesús del Gran Poder".

El día 21 de diciembre, fue sin duda el que presentaba las circunstancias más favorables, incluso desde Madrid, pero los pilotos insistieron en partir entre los días 23 y 25, con el fin de beneficiarse de la luna llena.

Pero entre estas decisiones, el Servicio Meteorológico francés dejó de remitir la previsión desde el día 22.

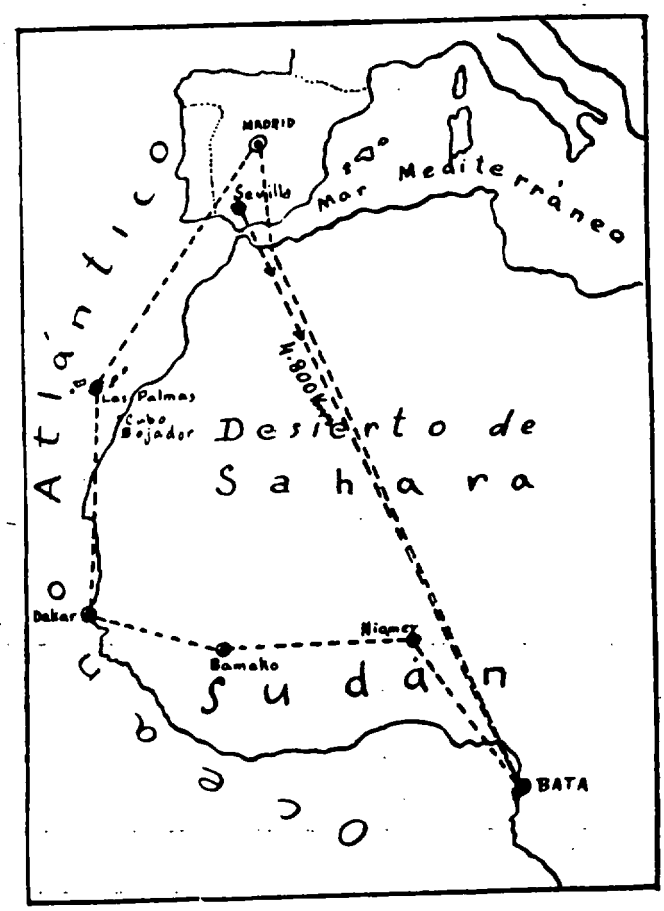
El día 23, los pilotos no se decidieron a partir, en vista del estado del tiempo, puesto que existía fuerte viento de costado a la pista de despegue, así como abundante nubosidad en el Atlas y las previsiones indicaban que el día siguiente mejoraría

Al no disponer de datos suficientes el Servicio Meteorolgico del Instituto Geográfico tampoco envió la previsión del día 24 —designado para la salida— ni a Cuatro Vientos ni a Sevilla, de esta manera la única información que se dispuso fue la elaborada con elementos del Servicio de Aviación.

El día 24, aunque se mantenía el viento, no era tan violento ni tan perpendicular a la pista y eso que en el Estrecho había un considerable "levante" que llegó a alcanzar velocidades de hasta 80 Km./h., pero como era probable un aumento de la nubosidad para el día siguiente, aunque con posible disminución del "levante", se decidió partir definitivamente el día 24, en Nochebuena.

EL VUELO

Despegaron del Aeródromo Militar de Tablada a las 10,41 horas, mientras en las calles sevillanas sonaban los villancicos de la Navidad.



Croquis realizado por el Capitán Rodríguez Díaz y el Teniente Haya para su vuelo Sevilla-Bata.

El estado meteorológico durante la travesía se preveía que no correspondería al típico bueno de Marruecos en invierno con anticiclón de las Azores. Se estimaba que en la primera parte del trayecto habría aumento de nubosidad, siendo mayor por la mañana y otro tanto iba a ocurrir en la zona de llegada, siendo de considerar que la cumbre del Camerún de 4.000 m., que siempre estaba cubierta de nubes, por lo que las noticias que pudieran llegar de Santa Isabel eran sumamente interesantes, ya que permitía conocer las condiciones hacia el mar para poder evitar la capa de nubes.

Nuestros aviadores penetraron en el continente africano por la bahía de Alhucemas, cruzaron el Atlas y se internaron en ese gran océano de arena que es el desierto del Sahara por Colom-Bechar, y en línea recta, sin desviarse apenas de la ruta prevista merced a un perfecto cálculo de navegación, lo atravesaron por su centro en doce inquietantes horas de vuelo, pasando no muy lejos de Hoggar, siendo esto una novedad, pues hasta entonces ningún aviador se había atrevido a cruzar el desierto ante la posibilidad de una avería que reportaría una muerte segura. Cruzaron luego la selva del Niger y tras un total de 27 horas, aterrizaron sin novedad en Bata a las dos de la tarde del día 25, después de haber recorrido 4.800 Km., que sirvieron para poner a prueba las eficaces condiciones del avión y la elevada preparación técnica de los aviadores.

HOJA DE RUTA ENTREGADA A LOS AVIADORES CAPITAN RODRIGUEZ Y TENIENTE HAYA AL EMPRENDER EL VUELO EN SEVILLA CON EL APARATO NUMERO 12-71

Situación atmosférica en la ruta Sevilla a Guinea

Día 24 de diciembre de 1931, a las ocho horas.

	LOCALIDAD									
394	Sevilla	ENE. 8 kms.	Despejado.			20.000	Bueno.	Estacionario.		(1)
369	San Fernando .	E. flojo . . .	Despejado.			20.000	Bueno.	Estacionario.		
344	Tarifa	E 50 kms. .	Nuboso.	3/4	1.000	10.000	Variable.	Mejorar.	Franqueable.	
330	Ceuta	E. 40 kms. .	Nuboso.	2/4	600	20.000	Variable.	Mejorar.	Franqueable.	
322	Tetuán	E. 40 kms. .	Nuboso.	1/4	1.500	50.000	Variable.	Dudoso.	Franqueable.	
	Batel	NE. flojo . .	Nuboso	1/4	Altas.	Buena.			Franqueable.	
621	Melilla	NW. 22 kms.	Nuboso.	1/4	1.500	20.000	Variable.	Dudoso.	Franqueable.	
611	Tazza	E. 15 kms. .	Despejado.			50.000	Bueno.			(2)
610	Fez	E. 15 kms. .	Nuboso	1/4	Altas.	50.000	Bueno.			
612	Oudja	E. 15 kms. .	Nuboso.	1/4	Altas.	Buena.				
641	Laghouat . . .	WSW. 25 kms.	Nuboso.	1/4	200	50.000	Llovizna.			(3)
614	Midelt	Calma	Despejado.			20.000	Bueno.		Franqueable.	
638	Colom-Bechard	Calma	Despejado.			50.000	Bueno.			(4)
639	Beni Abbes . .	NE. flojo . .	Despejado.			Mediana.	Bueno.			
643	El Golea	NE. . 5 kms. .	Nuboso	1/4	2.000	50.000	Bueno.			
640	Timimoun . . .	NE. 15 kms.	Despejado.			15.000	Bueno.			
649	Fort-Flatters .	NE. 10 kms.	Despejado.			14.000	Bueno.			(5)
637	Insalha	NE. 15 kms.	Despejado.			Mediana.				
646	Adrar	Calma	Despejado.			20.000		Estacionario.		
648	Guallen	Calma	Despejado.			Mala.	Bueno.			(6)
651	Ojanet	NE. 25 kms.	Nuboso.	1/4	2.500	20.000		Estacionario.		
652	Tamanraset . .	W. 20 kms. .	Nuboso.	3/4	Bajas.	5.000	Bueno.			(7)
127	Kidal	Flojo	Despejado.			Mediana.				
130	Agades	Flojo	Nuboso	poca		Mediana				(8)
138	Zinder	Flojo	Nuboso	poca		Mediana.				
	Sokoto									(9)
	Santa Isabel . .	Calma	Nuboso.	1/4	1.000	15.000	Bueno.			(10)
	Bata	Calma	Nuboso	1/4	700	10.100	Bueno.			

(1) Nubes flojas y altas hacia el mar.—(2) Tiempo anterior, despejado.—(3) Probable lluvia fuerte.—(4) Tiempo anterior, llovizna.—(5) Tiempo anterior, tres cuarto cubierto y viento de arena.—(6) Tiempo anterior, turbonadas.—(7) Truenos sin precipitaciones. Turbonadas moviéndose hacia el E.—(8) Estos datos son tiempo probable, sin la información de días anteriores, y la situación atmosférica en el desierto. En Agades o Zinder, probable niebla por la mañana.—(9) Sin datos de la Nigeria Inglesa.—(10) El observador de Santa Isabel ve cubierto de nubes el monte Camerón. En el Río Benito, campo

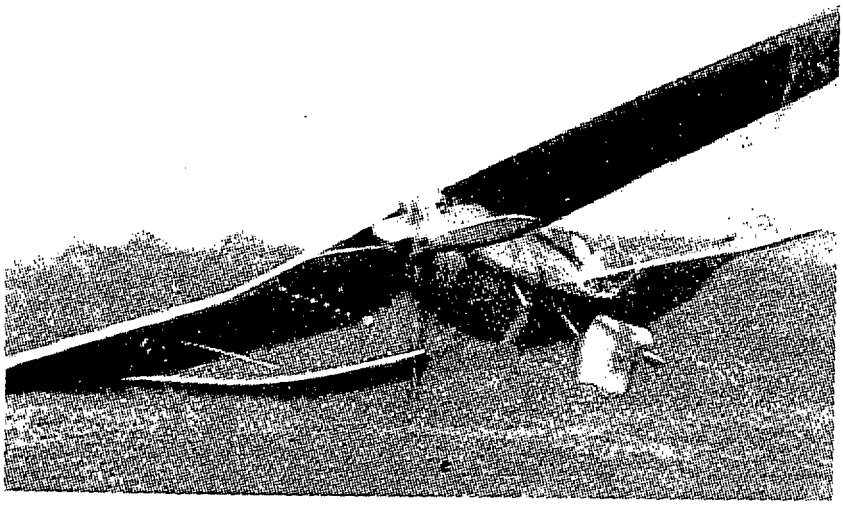
El Oficial Encargado del Servicio,
LUIS AZCARRAGA

LA NOTICIA DEL EXITO

La noticia llegó a España el día 26, por medio de un cable de la Compañía Transradio, cuyo texto decía:

- *"A las 14 horas de ayer aterrizó en el campo de aviación de Bata aparato 12-71, tripulado por Rodríguez y Haya, siendo cariñosamente recibidos autoridades, población española, indígena, ovacionándolos por el éxito del vuelo. Aviadores llegaron perfecto estado de salud. Satisfechísimos buen tiempo travesía".*

Esta grata noticia fue acogida en la península con gran alegría, dedicando los periódicos especial atención a este hecho que el público siguió con sumo interés por los telegrama que ofrecían las pizarras de información.



Testimonio gráfico del estado en que quedó el aparato después del accidente que sufrió al intentar despegar, pasado el huracán.

El vuelo fue un completo éxito que sirvió para añadir nuevos laureles a la brillante ejecutoria de la Aviación Militar española.

EL REGRESO

Los aviadores tenían proyectado llevar a cabo su viaje de regreso a la península por Dakar, y desde ahí bordear la costa hasta las islas Canarias, dando el último salto hasta Madrid. En total eran cinco etapas: Bata-Niamey (1.500 Km.); Niamey-Bamako (1.000 Km.); Bamako-San Luis (1.000 Km.); San Luis-Gran Canaria (1.500 Km.); Gran Canaria-Madrid (2.000 Km.), sumando en total 6.000 Kms.

Emprendieron el regreso el día 2 de enero, llegando a Niamey, capital de Niger a las 10 horas de vuelo. El día 5 reanudan el vuelo con dirección a Bamako, en el Sudán francés, y cuando llevaban recorridos unos 500 Kms, de esta segunda etapa, a unos 85 Kms., al Este de Koutiala, quedó interrumpido el viaje por una serie de causas fortuitas. Pero mejor será transcribir la propia declaración del Capitán Cipriano Rodríguez de la aventura, recogida en la prensa de aquellas fechas:

"Entre Niamey y Bámako nos envolvió una gran tempestad de arena que hacía muy peligrosa la marcha. La vista del extensísimo campo llano nos indujo a aterrizar, y lo hizimos normalmente. Cuando despegamos, pasado el huracán, una rueda se agarrotó; el aparato chocó contra el suelo y se rompió una de las alas. Marchamos por el campo hasta descubrir el poblado indígena de Korodongo, donde nos acogieron amablemente. Los negros nos dieron sus mejores chozas, se apresuraron a auxiliarnos, nos hicieron un guiso de ave y destacaron un mensajero a un distante puesto francés (3) para pedir auxilio. De allí vino un mecánico que ayudó al desmontaje del aparato, Permanecimos quince días en dos etapas, porque en ellos hicimos una visita al puesto francés, utilizando un automóvil que amablemente nos enviaron. Con ayuda del mecánico hicimos el embalaje del aparato".

La noticia relativa al accidente llegó a España el día 8 de enero a las 7 de la tarde, que fue

(3) Se trataba del poblado de Koytiala, situado a 300 Km. de Bamako y donde tenía su residencia el gobernador que representaba la Administración francesa.

facilitada al Presidente del Gobierno, produciendo una gran consternación ya que los datos no eran muy concretos y se temía por la suerte de los pilotos. Poco después se supo que se encontraban bien y que el problema radicaba en los desperfectos del avión.

El regreso de los aviadores a la península constituyó un auténtico éxito de la aviación militar española. Como constancia de este gran acontecimiento reproducimos una de las manifestaciones del comandante de la aeronave a requerimiento de los periodistas:

"Los buenos vuelos no tienen historia. Todo se desenvuelve normalmente. La realización corresponde al cálculo y la aventura se cumple con sencillez. ¿El momento de la Nochebuena en el Aire? Nada que se preste a evocaciones líricas. Sin visibilidad, y, por tanto, sin el elemento literario de las estrellas. Nos limitamos a festejarla bebiendo una copa de coñac".

Para cerrar esta reseña conmemorativa del cincuenta aniversario de este histórico vuelo, aporto una de las muchas noticias que sobre la empresa aérea a Bata emitió la prensa extranjera, con visible interés, concretándola al periódico londinense "The Times":

"Dos aviadores españoles han logrado vencer, por el aire, las misteriosas selvas del continente africano. A ellos se debe, desde este momento, la apertura de una nueva ruta militar y civil. Han prestado pues un gran servicio a la civilización. Sus nombres quedarán grabados en la historia del mundo". □

LA POLITICA Y LA ESTRATEGIA

en el marco de la

ACCION UNIFICADA

Por FRANCISCO J. BAUTISTA JIMENEZ
Teniente Coronel del Arma de Aviación

"Renunciar a la guerra sería como renunciar a la enfermedad —sólo manifestamos el deseo de que no ocurra— pero, al no depender únicamente de nuestra voluntad, la renuncia es importante ya que, si fracasasen todas las medidas políticas ante una crisis peligraría la consecución de los objetivos nacionales y, en todo caso, sólo habría dos alternativas: La renuncia a la defensa militar de la Nación o el empleo de la fuerza, razón de ser de las FAS".

ANONIMO

PREAMBULO

La Acción Militar se caracteriza por una firme voluntad de vencer mediante la utilización de unos medios, con frecuencia diversos y complejos, para lograr la victoria sobre el enemigo.

Cada uno de los ejércitos está concebido y preparado para desarrollar acciones en un ámbito que le es propio. Sólo el Ejército del Aire, por la continuidad del medio donde desarrollan sus acciones, pueden hacerlo, además, en los ámbitos de las otras dos.

Las acciones que cada Ejército realiza independientemente pueden no ser suficientes para el logro de los efectos deseados y por ello, hay que requerir la intervención de fuerzas de otros, desde una simple acción limitada hasta la completa integración de los esfuerzos de ellos o de los tres.

Pero ante todo, las acciones militares, incluso las que cada uno de los Ejércitos pueden no realizar conjuntamente, deben de estar coordinadas desde un nivel superior a fin de que el esfuerzo militar esté siempre encaminado a la consecución de los objetivos asignados a las Fuerzas Armadas por la Política Nacional.

Por otra parte, la modalidad de presión que en la actualidad pueden emplear los Estados en sus enfrentamientos entra de lleno en el campo de la política ya que, en la cúspide del Poder Político, han de adoptarse decisiones que atañan tanto a la Estrategia General como a la Estrategia Operativa Conjunta, ya sea en la determinación de los Objetivos Nacionales como en la obtención y preparación de la Fuerza —Objetivo de Fuerza Conjunto— o en el desarrollo de la Estrategia de Acción, de Disuasión y sobre todo en situaciones de Crisis.

A orientar estas cuestiones se dirigen estas líneas.

ESTRATEGIA GENERAL

A la Estrategia Militar le corresponden todas las actividades realizadas, tanto en paz como en guerra, con el fin de prever, concebir, preparar y en su caso ejecutar las acciones militares de todo orden necesarias para alcanzar los objetivos asignados a las FAS por la Política. Las citadas acciones constituyen lo que podríamos denominar Finalidad Propia de la Estrategia y deben obedecer a una Finalidad Superior que, en cualquier caso, es determinada por la Política Nacional.

En la estrategia cabe distinguir dos campos diferentes, aunque tan bien complementados entre sí que es difícil trazar una línea de separación entre ellos.

Estos campos son: el de concepción y preparación de carácter general que corresponde a la Estrategia General; y el de materialización de esta concepción en operaciones concretas que corresponden a la Estrategia Operativa.

Al más alto nivel, es la Estrategia General la encargada de la previsión y concepción de las operaciones militares así como la definición de los medios de todo orden necesarios para llevarlas a cabo, lo que requiere efectuar un planeamiento muy complejo. En este planeamiento se analizan las Amenazas, que son las posibles acciones enemigas de carácter militar capaces de oponerse a los objetivos definidos por la Política de la Nación.

En cualquier caso, los objetivos militares que la Estrategia General establece tienen que reunir las siguientes condiciones:

– Ser decisivos, en el sentido de que su consecución debe suponer el logro de los correspondientes objetivos políticos.

– Ser alcanzables, a la vista de la situación y en particular, de la relación de fuerzas con el enemigo potencial.

Por otra parte cada uno de los Ejércitos, durante el paso de los tiempos, ha desarrollado su propia estrategia genérica; estas estrategias generalmente se basaban en:

– La de las Fuerzas Terrestres en la destrucción de las fuerzas enemigas como medio para poder ocupar su territorio.

– La de las Fuerzas Navales en el control del mar para aprovechar sus rutas en beneficio propio.

– La de las Fuerzas Aéreas en el dominio del espacio aéreo con el fin de atacar para destruir o neutralizar, el poder y el potencial bélico adversario.

No obstante, a partir de la II G.M. se ha visto que es imprescindible coordinar adecuadamente estas tres estrategias al más alto nivel si se quieren dirigir en forma más eficaz, para consecución de la Victoria final.

El proceso para llegar a una mejor coordinación, a una Estrategia General Conjunta, ha sido difícil debido a la tendencia, muy natural, de que cada uno de los Ejércitos tratasen de mantener, en todo lo posible, su independencia con respecto a las demás (1).

ESTRATEGIA OPERATIVA

Corresponde a la Estrategia Operativa el planeamiento, la preparación y en su caso, la ejecución de las operaciones encomendadas a las FAS con el fin de alcanzar los objetivos militares señalados por la Estrategia General.

Hoy día, las dificultades señaladas anteriormente están afortunadamente superadas y la Estrategia operativa se lleva a cabo con los efectivos de los tres Ejércitos, por tanto tiene carácter conjunto. No obstante, aunque en el marco de una situación dada puede haber operaciones estratégicas a cargo de un solo Ejército, corresponde a la Estrategia Operativa Conjunta, dentro del marco de la Acción Unificada, dirigir todas las operaciones independientes o conjuntas, encomendadas a las FAS para alcanzar los citados objetivos militares marcados por la Estrategia General.

Antes, la acción Unificada era el resultado de la coordinación de las estrategias genéricas de cada uno de los Ejércitos, punto de partida de todo proceso, mientras hoy se tiende primero a definir la Estrategia General Conjunta como un todo, para adjudicar después a cada Ejército el papel que le corresponde desempeñar en función con sus posibilidades y así, contribuir mejor al éxito de la misma.

En cualquier caso, si se cuenta con mandos y con Oficiales de Estado Mayor –diplomados de EMACON– conscientes de la necesidad de desarrollar la Acción Unificada, todas las naciones pueden elaborar planes y dirigir operaciones a nivel conjunto.

LA ESTRATEGIA DE LA DISUASION Y ESTRATEGIA DE LA ACCION

La Estrategia Operativa Conjunta, para alcanzar los objetivos estratégicos asignados, no siempre necesitará ejecutar operaciones militares ya que, en muchas ocasiones, bastaría con la simple capacidad de poder desencadenar una o varias operaciones, para la consecución de los mismos.

En otras situaciones por el contrario será necesario llevar a cabo las citadas operaciones para lograr la finalidad perseguida. Estos dos comportamientos corresponden a lo que se han denominado, respectivamente, Estrategia de la Disuasión y Estrategia de la Acción.

Sin embargo, para que la Estrategia de la Disuasión sea efectiva, es preciso estar en condiciones de realizar las operaciones temidas por el posible adversario, es decir, hay que disponer de los medios precisos, tener cuidadosamente planeadas y

(1) INFORME BREWSTER, EE.UU. 1948:
"Somos conscientes del hecho de que la JUJEM, en la que individualmente están representados los tres Ejércitos, pueden encontrarse con que es difícil preparar para planes verdaderamente coordinados e integrados. La Lealtad de cada uno de los Ejércitos a sus tradiciones es comprensible, pero la inflexible adhesión a la lealtad debida a cada Ejército, a expensas de la Seguridad Nacional, es un lujo que la Nación no puede ya permitirse".

(2) Baste recordar el viejo aforismo romano "SI VIS PACEM PARA BELLUM" para darse cuenta de qúe la disuasión era ya conocida y practicada en los tiempos clásicos.

preparadas las operaciones y mostrar, en todo momento, la voluntad de llevarlas a cabo si fuese necesario.

La Estrategia de la Disuasión es muy antigua y en la actualidad, con los vastos arsenales nucleares en poder de las Superpotencias, esta Estrategia ha adquirido un carácter fundamental, aunque las fuerzas convencionales, en su propio nivel, contribuyen también a la misma (2).

La disuasión nuclear ha obligado a las grandes potencias a abandonar la guerra total en la forma que se concebía hasta el fin de la II G.M. o incluso, a evitar las confrontaciones directas entre ellas. Por esta razón, los conflictos militares actuales suelen tener lugar en zonas en las que no hay peligro de que las fuerzas de las grandes potencias lleguen al contacto.

La actividad bélica actual, que es la que materializa la Estrategia de la Acción, puede adoptar dos formas generales:

— La de las guerras cortas y violentas seguidas por negociaciones entre las partes beligerantes. Estas guerras se inician, bien por voluntad de ambos adversarios o bien por imposición más o menos disimulada de las grandes potencias (3).

— Las de las guerras planteadas a nivel no convencional, en las que la actividad operativa propiamente dicha se reduce, principalmente, a acciones guerrilleras y contraguerrilleras. Se trata de conflictos normalmente largos en los que el aspecto político acaba por desempeñar, asimismo, un papel importante (4).

LA ESTRATEGIA OPERATIVA Y LAS CRISIS

Actualmente se dan situaciones en que las FAS desempeñan misiones que corresponden, en alguna forma, tanto a la Estrategia de la Acción como a la Estrategia de la Disuasión. Y en contra de lo que pudiera parecer es muy difícil establecer un límite claramente definido entre ambas Estrategias. Las citadas situaciones son confrontaciones entre las grandes potencias por cuestiones concretas, que alcanzan un nivel peligroso por la posibilidad de desembocar en un conflicto armado, dando origen a lo que se conoce generalmente con el nombre de Crisis.

En el ámbito internacional, las crisis se han presentado y resuelto en los niveles políticos y militar, no obstante, hoy, después de analizar cuidadosamente sus orígenes, desarrollo y desenlaces, se ha elaborado una teoría sobre las mismas, teoría que forma parte de los actuales conocimientos políticos y estratégicos. Las reglas generales para controlar crisis a alto nivel reciben la denominación de "dirección de crisis" (5).

Para resolver los conflictos en la era nuclear, las crisis realizan la función que antaño correspondía a las guerras; de esta forma, una crisis entre dos potencias nucleares es una curiosa mezcla de conflicto y de cooperación ya que, planteado el conflicto, los dos bandos cooperan en el sentido de buscar una solución política que sea, lo suficientemente satisfactoria para ambos, como para no hacer atractivo el recurso al empleo de la fuerza.

Durante la fase de negociación de una crisis a nivel político y con el fin de reforzar en lo posible la posición propia, ambos bandos dentro de sus posibilidades realizan movimientos o acciones militares dentro ya de la Estrategia Operativa. Precisamente por ésto las crisis son extremadamente peligrosas, sólo bastaría un accidente, un incidente o la decisión equivocada de un mando subordinado, para hacer estallar la confrontación armada. En consecuencia, durante un período de crisis, la Estrategia Operativa debe estar más estrechamente subordinada que nunca a la política con el fin de que ésta pueda dosificar con exactitud y en todo momento el grado de presión militar que desee aplicar (6).

RELACION ENTRE LA ESTRATEGIA Y LA POLITICA

El principio general de que la Estrategia está subordinada a la Política, es algo que conviene examinar con algún detalle.

(3) En estas guerras se encuentran las árabe-israelitas, el conflicto entre China y la India de 1962 o la actual entre Irak e Irán.

(4) Corresponden a este caso las guerras por la independencia de las antiguas colonias (Argelia contra Francia; Angola, Mozambique y Guinea contra Portugal) y las que actualmente tienen lugar en Centro América y en el antiguo Sahara español.

(5) En la actualidad se dedica gran atención a la técnica de dirección de las crisis —Crisis management—, cabe citar el caso de la OTAN donde estas técnicas se complican enormemente por la necesidad de tener informados, de forma continua y rápida, a todos los gobiernos miembros durante el desarrollo de la crisis, y de consultarlos sobre las medidas a adoptar ya que las decisiones en la citada organización se deben tomar por unanimidad. Por ello en el Cuartel General de la OTAN, en Bruselas, se ha establecido un Centro de Situación, verdadero cerebro directivo de la Organización en caso de crisis, que enlaza, por medio de un amplio sistema de telecomunicaciones, con todos los gobiernos miembros y con los Mandos militares más importantes dependientes del Comité Militar. Este Sistema se activa periódicamente mediante la realización de Ejercicios de Dirección de Crisis en los que toman parte los citados elementos para mantenerlo en disposición de intervenir, si llegase el caso.

(6) Un caso típico sobre el tema es la Crisis de los Misiles de Cuba en 1962 cuando la Unión Soviética inició el despliegue en la citada isla de misiles estratégicos capaces de alcanzar el territorio norteamericano. La reacción de los Estados Unidos se planteó en el campo político con apoyo de una serie de medidas en el terreno de la Estrategia Operativa. En efecto, los reconocimientos aéreos norteamericanos detectaron la instalación de misiles e informaban continuamente sobre los progresos en su despliegue. Las FAS norteamericanas prepararon un desembarco anfibio de gran envergadura en Cuba y concentraron los medios correspondientes en el SE. de los Estados Unidos, en disposición de intervenir; pero fueron las Fuerzas Navales las que, por decisión del Presidente Kennedy, realizaron las acciones decisivas imponiendo un rígido bloqueo naval que impidió el acceso a la isla de los buques soviéticos que transportaban misiles. Estas Acciones, dentro del marco de la Estrategia Operativa, apoyaron a las negociaciones políticas que culminaron con la retirada de los misiles soviéticos de Cuba, si bien ésto fue también a cambio de la retirada de armamento similar norteamericano desplegado en Turquía. En definitiva, se llegó a una solución política apoyada en la Estrategia.

Ante todo, en los conflictos o tensiones que han sido ya resueltos a nivel político el empleo de la fuerza es de utilidad prácticamente nula o lo que es lo mismo, las soluciones políticas acaban siempre prevaleciendo sobre las soluciones militares (7).

Como ya se ha dicho, a la política le corresponde señalar cuales son los objetivos nacionales que es preciso alcanzar mediante el empleo de las FAS, objetivos que deben estar claramente definidos, tanto en paz como en guerra, y constuyen el punto de partida de la Estrategia General.

Cuando se trata de definir estos objetivos, corresponde a la Estrategia exponer a la Política las posibilidades que tienen o pueden tener las FAS para alcanzarlos y el coste, en todos los órdenes, que la consecución de cada uno de ellos puede exigir.

Una vez adoptada la decisión sobre los objetivos, a nivel político, corresponde a la Estrategia realizar todas las acciones necesarias para alcanzarlos (8).

Otro elemento claro de subordinación de la Estrategia a la Política es la determinación del Objetivo de Fuerza durante el planeamiento estratégico al más alto nivel. Ya se sabe que las FAS son muy caras, por consiguiente, materializar el Objetivo de Fuerza supone la realización de un esfuerzo económico muy grande por parte de cualquier nación, esfuerzo que sólo puede ser decidido por la Política. El Objetivo de Fuerza debe ser aprobado a Nivel Político, donde deben concederse las asignaciones presupuestarias precisas para su materialización.

Es importante señalar que si a nivel político, por imperativos económicos o de cualquier otra índole, se reduce el Objetivo de Fuerza—producto de un laborioso planeamiento estratégico para hacer alcanzables los objetivos señalados por la Política —lo que procedería sería reducir, con todas sus consecuencias, las pretensiones de la nación en materia de Defensa Nacional y ajustar éstas a las posibilidades reales de sus FAS. Lo que evidentemente constituiría un gran error sería mantener una determinada Estrategia sin disponer de los medios, de todo orden, indispensables para llevarla a cabo.

La Estrategia General Conjunta debe abarcar el empleo de la totalidad de las FAS, dentro del marco de la Acción Unificada, por consiguiente, el Objetivo de Fuerza debe ser Conjunto y como es lógico, este Objetivo de Fuerza Conjunto tiene que reflejar el papel más o menos importante, que en la Estrategia se asigna a cada uno de los Ejércitos.

La determinación del Objetivo de Fuerza Conjunto condiciona en gran medida el desarrollo de la futura estrategia ya que, si bien los planes estratégicos pueden variar con relativa facilidad ante situaciones distintas a las previstas, la cantidad y calidad de los medios disponibles impiden que estas variaciones puedan realizarse más allá de ciertos límites, dado que los medios concebidos para desarrollar una Estrategia determinada pueden no resultar adecuados para la ejecución de otro tipo de estrategia (9).

La materialización del Objetivo de Fuerza Conjunto requiere un cierto tiempo —normalmente varios años— si bien es verdad que al crear un Objetivo de Fuerza no se parte de cero debido a que gran parte de las fuerzas disponibles, en un momento dado, serán perfectamente aprovechables a medio plazo o exigirán sólo pequeñas variaciones. Por otra parte, cuando se complete el Objetivo de Fuerza, definido algunos años antes, ya estará en marcha la materialización de un nuevo objetivo de fuerza. En resumen, los medios disponibles varían en forma casi continua y es este extremo que hay que tener muy en cuenta al realizar el Planeamiento Estratégico Operativo.

CONCLUSIONES

Se ha puesto claramente de manifiesto en las referencias que anteceden, que es en el nivel político nacional y en la cúspide del mismo, donde se determinan los Objetivos Nacionales y donde se definen

(7) Cuando Argelia logró convencer a la opinión pública internacional de las razones para su independencia, de nada sirvió que el Ejército francés controlara el territorio; la independencia se alcanzó sin que el Ejército de Liberación argelino tuviese que intervenir en la lucha.

El deslance de la intervención militar norteamericana en Viet-Nam es también ilustrativo al respecto.

(8) Cuando los aliados de la II G.M. habían decidido efectuar la invasión del Contienente europeo por Normandía, con el fin de derrotar a Alemania, pensaron realizar un segundo desembarco al Sur de Europa para colaborar a la acción principal. El lugar elegido, en principio, fue la costa mediterránea francesa; pero Churchill, Primer Ministro británico, deseaba que este segundo desembarco se efectuase en los Balcanes y trató de justificar este cambio con argumentos exclusivamente militares, argumentos que expuso al General Eisenhower. A este respecto comenta el General norteamericano: "... aun cuando nunca se lo oí decir, me daba cuenta de que el interés del Primer Ministro era tal vez más político que militar. Es posible que pensara que una solución de post-guerra con los Aliados Occidentales sólidamente instalados en los Balcanes sería mejor para establecer un mundo más equilibrado que si aquella zona era ocupada, exclusivamente, por los ejércitos soviéticos. Yo le dije que si tal era su pensamiento al abogar por la Campaña hacia los Balcanes, debía exponer inmediatamente los hechos al Presidente, con sus mismas conclusiones. Yo explicaba bien que la estrategia puede ser efectuada por consideraciones políticas, y si el Presidente y el Primer Ministro decidían que valía la pena prolongar la guerra, aumentando así su coste en hombres y en dinero, para conseguir los objetivos políticos que estimasen necesarios, yo no vacilaría en ajustarme lealmente y en el acto a lo que ellos acordaran, pero mientras discutiéramos el asunto en su aspecto militar, no era posible conceder validez a sus argumentos..."

Como estratega, Eisenhower tenía razón, pero si Churchill hubiera podido imponer su punto de vista, la guerra en Europa hubiese sido algo más larga, pero la situación política del Continente europeo sería ahora muy distinta.

(9) Las Fuerzas Aéreas con que Alemania inició la II G.M. estaban concebidas primordialmente para el apoyo táctico a las fuerzas terrestres —y dotadas consecuentemente con aviones C/B tácticos de corto radio de acción—. Estas Fuerzas Aéreas no resultaron adecuadas para la misión de bombardear Inglaterra que, avanzada la guerra, se les encomendó. Se considera que esta fue una de las causas del fracaso de la citada operación estratégica.

claramente, de entre éstos, los que corresponden a las FAS, los cuales no sólo deben ser realistas, posibles y sugestivos, sino que han de implicar un esfuerzo rentable.

Los Objetivos Nacionales asignados a las FAS constituyen el punto de arranque de la Estrategia Militar a su más alto nivel, que hoy es Conjunto, ya que define el esfuerzo militar como un todo para adjudicar después, a cada uno de los Ejércitos la misión que le corresponde para la consecución de la Finalidad Superior –señalada por la Política– en función del medio que le es propio y de sus posibilidades, siempre dentro del marco de la Acción Unificada.

De esta Estrategia Conjunta, al más alto nivel y como consecuencia del planeamiento correspondiente, se desprenden, entre otros, los siguientes aspectos:

– Determinación de los objetivos militares asignados a la Estrategia Operativa Conjunta, que deben ser decisivos para la consecución de los citados Objetivos Nacionales y también alcanzables a la vista de la situación y de la relación de fuerzas.

– Objetivo de Fuerza Conjunto, cuya determinación es un aspecto fundamental del planeamiento estratégico y supone, normalmente, un esfuerzo económico grande por lo que este aspecto también está subordinado a la política.

– Otro aspecto relacionado con el Objetivo de Fuerza Conjunto es, que si bien un plan estratégico se podría cambiar en unos cuantos meses, en el caso de que ello lleve implícito un cambio en la concepción de la Fuerza, este cambio supondría un plazo de varios años hasta su consecución. De ahí la importancia del planeamiento estratégico conjunto.

– Finalmente queda por reiterar, que un grave error que se puede cometer a nivel nacional, en el caso de que la Política redujese o retrasase el Objetivo de Fuerza Conjunto –fruto de un laborioso planeamiento para la Consecución de los Objetivos Nacionales asignados a las FAS–, sería el de pretender seguir manteniendo los Objetivos Militares correspondientes, ya que estos no serían alcanzables.

En el campo de la Estrategia Operativa Conjunta, que es la encargada del planeamiento, preparación y, en su caso, ejecución de las Operaciones Militares, hay que señalar que, en el solape que existe entre la Estrategia de la Acción y la Estrategia de la Disuasión, en las Crisis, es donde el peso de las decisiones políticas, en perfecta armonía con la Estrategia Operativa Conjunta, se hace patente. Y es necesario profundizar, tanto a nivel nacional como a nivel internacional, en toda la problemática de Dirección de Crisis, en donde la Política y la Estrategia Militar tienen que estar lo más integradas posibles. □

BIBLIOGRAFIA

– "LA GUERRA AERONAVAL EN EL MEDITERRANEO, EN EL ATLANTICO Y EN EL PACIFICO".
R. de Belot, Contralmirante, 1962.

– "PROYECTO DE DOCTRINA PARA LA ACCION UNIFICADA DE LOS EJERCITOS".
(Junta de Jefes de Estado Mayor, septiembre 1977).

– "LA JUSTIFICACION DE LA FUERZA".
José Parés de la Rosa. Teniente Coronel de Aviación.
(Revista Aeronáutica y A. núm. 458, enero 1979).

– "ESTRATEGIA OPERATIVA CONJUNTA".
Fernando Rodríguez Ventosa, Coronel de Artillería. (Conferencia VIII Curso Alemi. marzo 1979).

– "BASES PARA LA REDACCION DE UN PROYECTO DE DOCTRINA PARA LAS ACCIONES MILITARES UNIFICADAS DE LAS FAS".
(VIII Curso de Alemi. junio 1979).

– "EL ATAQUE A TRAVES DEL CANAL".
Gordon A. Harrison (Traducido y publicado por el Servicio Histórico Militar).

– "EL ARMA NUCLEAR Y SU INCIDENCIA EN LA ESTRATEGIA MUNDIAL".
Enrique Campiña de Labra. Teniente Coronel de Infantería. (Conferencia XIII Curso Emacon. octubre 1980).

– "ACCION UNIFICADA".
Luís Rodríguez Méndez-Núñez, Capitán de Navío (Conferencias XIII Curso Emacon, enero 1981).

LOS CONCEPTOS EXPUESTOS EN LOS TRABAJOS PUBLICADOS EN ESTA REVISTA REPRESENTAN LA OPINION PERSONAL DE SUS AUTORES

DOSSIER

EL AUTOGIRO

Este gran español que fue don Juan de la Cierva y Codorníu, al desarrollar su autogiro, proyectó la aeronáutica española en el mundo entero. Este desarrollo fue un verdadero modelo, ya que partiendo de un planteamiento científico, como fue el descubrimiento de la autorrotación, seguido de una experimentación minuciosa y exhaustiva, llevó a la construcción de una aeronave realmente revolucionaria: el autogiro. Revolucionaria ya que, hasta entonces sólo se conocían los aviones, llamados también más pesados que el aire y los globos y dirigibles, más ligeros que el aire. A mediados del siglo pasado se habían experimentado algunas formas primitivas de helicópteros, que como se sabe tienen una filosofía de diseño muy diferente del autogiro, ya que éste tiene algo de avión y algo de helicóptero. Además, estos helicópteros presentaban un problema muy grave y es que se les partían las palas. Este mismo problema se le presentó a La Cierva, y lo resolvió genialmente, con un planteamiento enteramente científico y al mismo tiempo práctico, con su articulación de palas. Como es sabido esto dio lugar a un desarrollo matemático muy complejo en el cual el inventor tuvo la ayuda de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Madrid. Precisamente esta articulación de palas fue lo que dió lugar al pleno desenvolvimiento de los helicópteros.

Esta situación ha dado lugar a que nos olvidemos de las posibilidades que podía tener el autogiro, ya que la propia compañía norteamericana "Autogiro La Cierva", se está dedicando a la construcción de helicópteros. Realmente ya era hora, de que en la Patria de La Cierva alguien rompiera una lanza en favor del autogiro. Como nuestros lectores se habrán enterado a través de nuestra Sección "Industria Nacional", la veterana Industria Aeronáutica AISA, sin ningún apoyo oficial, se ha puesto a diseñar y construir un autogiro. Realmente hay que descubrirse ante ese equipo de Ingenieros Aeronáuticos que se ha lanzado a esta gran aventura.

En el primer artículo de este DOSSIER se realiza una defensa muy apasionada y muy acertada del autogiro, precisamente con vistas al próximo primer vuelo de la aeronave de AISA. El autor analiza las circunstancias por las que no se desarrollan actualmente los autogiros, y una de las razones que alega es la que dijimos anteriormente de ser esta aeronave un producto intermedio entre el avión y el helicóptero, ya que ello no mejoraría sustancialmente sus actuales mercados, incluso podría deteriorarlos. A continuación enumera las ventajas del autogiro y termina viendo la forma de que el autogiro fuera a competir con aviones de ala fija o helicópteros. En la conclusión del artículo, el resumen de las tesis expuestas anteriormente.

En el segundo artículo, el Jefe de la Sección de Experimentación en Vuelo del INTA, don José Warleta Carrillo gran historiador aeronáutico nos presenta un resumen del desarrollo del autogiro, desde los primeros tiempos en que el genial inventor, con menos de 17 años, se lanzó al campo de la aviación, hasta el trágico accidente que acabó con la vida de La Cierva.

Finalmente, el Ingeniero Aeronáutico don Manuel Maeso Serrano, miembro de ese equipo de AISA al que aludíamos antes, nos describe el autogiro que están desarrollando, dándonos datos de gran interés sobre este excepcional diseño. □

REIVINDICACION *del* AUTOGIRO

Por FELIX ALONSO GUILLEN
Tte. Coronel Doctor Ingeniero Aeronáutico
Piloto Comercial de Helicóptero

Con motivo del próximo primer vuelo del prototipo Autogiro Moderno de cuatro plazas, que está desarrollando la Empresa AISA, y de la simpatía con que el autor ha visto desde el principio del proyecto esta aventura investigadora, por cuanto se trata de un caso excepcional en España al acometer una Empresa un riesgo de investigación aeronáutica, sin contrapartida previa de posibles contratos, revolví entre viejos papeles buscando un proyecto de artículo escrito por el año 1975.

Repasando el mismo, con la perspectiva del tiempo, me causó sorpresa al comprobar no sólo su actualidad, sino lo que es mucho más importante, que el próximo autogiro de AISA va a incorporar la mayoría de los avances tecnológicos, que le permitirán situarse dentro de la zona de competividad prevista en el artículo. Por ello y sin variación apreciable sobre el original del año 1975 (nunca publicado ni enviado para su publicación), se reproduce a continuación el mismo.

Aunque pueda parecer trasnochado el intento reivindicativo del autogiro para la década de los 80, existe una amplia gama sin cubrir intermedia entre los aviones de ala fija y los helicópteros, que sólo sería alcanzable por unos aviones "Super STOL", que la podría llenar de fórmula autogiro, tanto más cuanto que éste último en su versión moderna, puede acercarse hasta casi confundirse con la fórmula VTOL.

En todo lo que sigue se utilizarán las fórmulas STOL y VTOL estrictamente en su acepción etimológica; es decir "despegue y aterrizaje corto" y "despegue y aterrizaje vertical" respectivamente, sin que en ambas definiciones sea exigible la posibilidad de vuelo estacionario, privativo de los helicópteros y de alguna fórmula VTOL.

Evidentemente surgen muchas preguntas de sentido común al hablar de autogiros. Aquí se van a exponer las que se consideran más importantes, y a tratar de responder a las mismas con la máxima objetividad posible. No se oculta que a cada pregunta y respuesta, podría oponerse casi justamente la contraria, y que la demostración de cualquier variante es muy difícil en estos momentos, por la sencilla razón de no existir autogiros operativos modernos, sobre cuyos resultados prácticos se pueda basar, argumentar o intentar demostrar cualquier afirmación en uno u otro sentido.

Antes de seguir, el autor quiere llamar la atención del lector, sobre el mayor peligro dialéctico sobre este tema, que consiste en la dificultad de aislarse mentalmente y tratar de partir de cero sobre un análisis riguroso de argumentos. No es frecuente que, inconscientemente, exista un profundo prejuicio previo condicionante: el de suponer que el autogiro es una fórmula superada y anacrónica, y que existiendo helicópteros sobra pensar en autogiros.

Se va a tratar de razonar sobre tres preguntas, que por sí solas pueden responder a la mayoría de los interrogantes que provoca la sola idea de una resurrección del autogiro. Estas preguntas parten de la base de un conocimiento previo suficiente de lo que es un autogiro. No se va a repetir aquí, lo tantas veces escrito sobre autogiros o sobre su vulgarización teórica. Las tres preguntas son las siguientes:

Prototipo de vuelo del Autogiro AISA/GN que construye actualmente la industria sucesora de Loring

a).— ¿Por qué no se desarrollan actualmente autogiros? .

b).— ¿Qué ventajas reportaría la utilización de autogiros? .

c).— ¿Cómo podría competir un autogiro, con aviones de ala fija o helicópteros? .

Autogiro La Cierva C-XII construido por Loring

a).– ¿POR QUE NO SE DESARROLLAN ACTUALMENTE AUTOGIROS?

En primer lugar, no está tan abandonado el campo de los autogiros como pudiera parecer a primera vista, ya que actualmente existen bastantes tipos de autogiros y se están desarrollando también cierto número de ellos, si bien generalmente de muy poca capacidad, principalmente de tipo deportivo y con la tecnología básica de los años 30, sin el último avance de La Cierva del rotor autodinámico, y generalmente con problemas de estabilidad a baja velocidad y sobre todo con maniobras de O–G, e inversión de flujo a través del rotor.

o Sin embargo no es preciso repasar las características de los autogiros actuales, pues es de sobra conocido que ni la categoría industrial de los fabricantes, ni las características y actuaciones obtenidas por los mismos, suponen un argumento en favor del desarrollo de autogiros; es más, son en cambio un buen argumento en su contra, puesto que ninguno de ellos se fabrica en serie ni se utilizan más que esporádicamente, aparte de que alguno de ellos han fracasado o conseguido unas características muy mediocres. El hecho cierto es que ninguna Firma aeronáutica de categoría mundial está interesada en este problema.

Si esto es así –y así es–, cabe pensar que deberán existir razones poderosas para este abandono, y que difícilmente puede existir interés en perder el tiempo con un tipo de aeronave, para la que el propio avance de la tecnología ha superado su concepción, y cuyo recuerdo se ha convertido –por muy entrañable que pudiera ser el mismo para nosotros– en una pieza de museo, más que en cualquier otra cosa.

Sin embargo conviene investigar un poco más a fondo el problema, ya que actualmente se empieza a poner en tela de juicio este criterio. Hace unos años –pocos–, no se vislumbraba un campo de aplicación para el autogiro, sin embargo ahora que las realizaciones STOL no han cubierto, en general, las esperanzas depositadas en su desarrollo (sobre todo para recorridos de despegue inferiores a los 500 pies), puede empezar a pensarse seriamente que la fórmula autogiro debidamente modernizada, podría ser precisamente la que permitiera alcanzar las características STOL fracasada en la gama de los recorridos muy cortos de despegue y aterrizaje.

La fórmula autogiro modernizada, sobre todo llegando cumplidamente a los recorridos de despegue y aterrizaje de CERO METROS, convertiría instantáneamente el autogiro en un "Super STOL", tanto que lo incluiría de lleno de la fórmula VTOL a coste mínimos comparados con cualquier otro intento en el terreno VTOL; aunque eso sí, sin posibilidades de vuelo estacionario. Y esto ni más ni menos es lo que con carácter experimental llegó a conseguir el último modelo de La Cierva dotada de rotor autodinámico, modelo denominado C-40 que llegó a volar después de la muerte de su inventor; y que por otro procedimiento más moderno incorpora el autogiro AISA, autogiro de despegue y aterrizaje en CERO METROS.

Una aeronave económica, de enorme simplicidad y con un mantenimiento mínimo, capaz de despegar y tomar tierra absolutamente en cualquier tipo de terreno medianamente nivelado, en la estricta amplitud de su tren de aterrizaje y libre de obstáculos en un radio de 50 a 100 metros, es algo que nunca podrá conseguir un STOL por muy sofisticado que sea, y que permite a tal aeronave ser autónoma con relación al terreno en casi un 100%. Pues esto ni más ni menos, es lo que se puede esperar de un autogiro moderno y encima a costes prácticamente análogos a una aeronave convencional de ala fija comparable, y a costes netamente inferiores en todos sus órdenes con relación al helicóptero, unido ello a una enorme simplicidad de mantenimiento, mínimas exigencias de personal mecánico cualificado y costes mínimos de piezas de repuesto. Todo ello, presenta un cuadro atrayente de un competidor poderoso: competidor cuyo nombre es simplemente AUTOGIRO MODERNO.

Sin embargo, a pesar de las aparentemente halagüeñas perspectivas esbozadas en el párrafo

anterior, ninguna Firma de categoría mundial ha abordado el desarrollo del autogiro. Ello no puede ser debido a una simple coincidencia o azar y mucho menos à desconocimiento de causa. Existe, es obvio, una falta de interés, y esta falta de interés será por algo. Tratemos de adivinar el porqué.

No hace falta ser excesivamente perspicaz, para comprender que las fábricas punteras mundiales en el campo de los helicópteros, tiene ante sí un amplio y acada vez más prometedor mercado para sus propios helicópteros, lo cual no les crea ninguna necesidad de tratar de desarrollar una aeronave que, como el autogiro, es más limitada que el propio helicóptero y que, por añadidura, caso de desarrollar el mismo, podría cubrir y restringir en cierta medida su propio mercado, debido a sus menores costes de adquisición y de mantenimiento y repuestos, ya que podrían ciertos utilizadores sustituir helicópteros por autogiros, cuando la índole de sus misiones no hicieran necesario el vuelo estacionario.

En el otro extremo del abanico, esto es el de fabricantes de aviones de ala fija de tipo ligero, también existe un creciente mercado para tales aeronaves, y análogamente al caso de los helicópteros, el autogiro (aunque por otras razones) podría ser a su vez un serio competidor para su propio mercado. Por otra parte la puesta al día de aeronaves de ala giratoria, está dificultada obviamente para los fabricantes de ala fija, por lo alejado de su tecnología.

El Sr. La Cierva junto a un autogiro C-30

Se entiende, en opinión general del autor, que no existe interés por parte de ninguno de los fabricantes de aviones de ala fija o de helicópteros, para desarrollar un producto intermedio, ya que ello no mejoraría sustancialmente sus actuales mercados potenciales, e incluso que podría incidir en deterioro de los mismos. Por esa razón de falta de interés, justifica plenamente la ausencia investigadora de los fabricantes punteros en el terreno del autogiro; pero no demuestra nada más en absoluto, ni mucho menos representa una razón de peso para descartar las posibilidades técnicas y de utilización del autogiro.

b).— ¿QUE VENTAJAS REPORTARIA LA UTILIZACION DE AUTOGIROS?

Las ventajas de la fórmula autogiro se pueden sintetizar en las tres siguientes:

1.°.— Será capaz de desarrollar todas las misiones encomendadas al helicóptero, que no requieran vuelo estacionario (que son la mayoría).

2.°.— Podrá mejorar muy notablemente la utilización de aviones de ala fija, reduciendo prácticamente a cero su dependencia de superficies preparadas para despegues y aterrizajes. Con su capacidad de despegue y aterrizaje en CERO METROS convierte a la aeronave en totalmente autónoma con relación al terreno.

3.°.– Sus costes de adquisición y de sostenimiento y sus exigencias de mantenimiento y de piezas de repuesto, son netamente inferiores a las del helicóptero, con lo cual su utilización en todas las misiones que no requieran vuelo estacionario podrían hacerse a costes muy inferiores a los del helicóptero y con muchas menos exigencias de personal especialista y de talleres.

4.°.– Con relación al avión de ala fija equivalente, sus costes de adquisición serán solamente muy ligeramente superiores, pero compensados por sus menores costes de mantenimiento y repuesto, lo cual le hace comparable desde el punto de vista económico y netamente superior en cuanto a servidumbre con relación al terreno.

c).– ¿COMO PODRIA COMPETIR UN AUTOGIRO CON AVIONES DE ALA FIJA O HELICOPTEROS.

La respuesta a esta pregunta sólo se puede encontrar mediante un análisis meticuloso y responsable de los distintos tipos de misión desarrollada por los helicópteros y aviones de ala fija. Dicho análisis para presentarse con todo rigor, tiene forzosamente que ser prolijo. El autor hizo un estudio al respecto de más de 50 folios, por el principio de los años 70. Este artículo perdería su carácter divulgador si reprodujera el largo estudio citado, pero sintetizando mucho el mismo, se llegaba a la conclusión de que con excepción de las misiones típicas encomendadas al Ejército del Aire y a la Armada, a las específicas de Salvamento, a las utilizadas como grúa volante o recogida y suelta de carga y pasaje sin necesidad de toma física de tierra, la totalidad del resto de las misiones efectuadas por helicópteros y aviones de ala fija, podían ser perfectamente asumibles por autogiros, con las claras ventajas adicionales con relación al ala fija, de las posibilidades de toma y despegue con cero metros.

Dentro de todas estas posibilidades, no hay que olvidar la capacidad del autogiro para volar sostenidamente a velocidad muy reducida, del orden de las 30 ó 40 millas por hora, no alcanzables por ningún avión de ala fija, aspecto este enormemente interesante en misiones tales como: inspección de tendidos eléctricos, vigilancia y control de incendios o de tráfico, vigilancia antiterrorista o filmaciones a velocidad análoga a la del desplazamiento del vehículo que se filma.

En resumen, el autogiro podría efectuar la totalidad de misiones de los aviones de ala fija, sin práctica servidumbre del terreno y con posibilidades de vuelo a ultra baja velocidad. Podría a su vez realizar la práctica totalidad de misiones efectuadas por los helicópteros en el campo civil, y la mayoría de aquellas del Ejército de Tierra y Fuerzas de Seguridad relativas a vigilancia y enlace, a mucho menor coste y con muy inferiores exigencias de mantenimiento y de repuestos.

CONCLUSION

El autor ha intentado con este artículo colaborar a abrir un amplio campo de esperanzas y de perspectivas con relación al autogiro, a la vez que desea los mayores éxitos al próximo autogiro AISA; confía en que si los resultados responden a las esperanzas depositadas en el mismo por sus proyectistas, pueda crearse un mercado adecuado para un producto del que ya una vez fuimos pioneros.

La mayor preocupación del autor no se refiere a las posibilidades del autogiro, sino a su aceptación sin prejuicios. Este aspecto es muy importante y no desearía terminar este artículo, sin hacer algunas consideraciones al respecto.

La primera y principal es la de recordar la historia del autogiro. El reciente libro de nuestro compañero Jose Warleta ("Autogiro, Juan de La Cierva y su obra", Instituto de España, Madrid 1977) es significativo y triste a la vez. Juan de La Cierva fue una vez más otro español que no fue profeta en su tierra: solo y sin ayudas prácticas, tuvo que ser en el extranjero donde desarrolló efectivamente su invento, y el C-30 auténtico primer autogiro operativo, fue fabricado en el extranjero con más de 150 unidades, de las que España sólo llegó a tener cinco unidades importadas (dos la Aeronáutica Naval, dos la Aviación Militar y uno la Compañía González-Byass).

Sería lamentable que se repitiera este triste sino, y que el nuevo autogiro moderno AISA —caso de triunfar técnicamente— encontrara otra vez en España desinterés y despego; en algo que nos pondría por segunda vez en la vanguardia aeronáutica en un campo concreto con algo que, debidamente ayudado moral y materialmente podría tener fácilmente un mercado potencial mundial de más de 1.000 unidades (siempre claro es que el prototipo tuviera éxito).

Es de absoluta evidencia que no hay misiones del Ejército del Aire, ni de la Armada, que puedan ser cubiertas por autogiros. Pero ¿sucede realmente lo propio para el Ejército de Tierra

Autogiro La Cierva - Bennett

o para las Fuerzas de Seguridad? . La respuesta la tendrían que dar los interesados y sólo ellos; pero no es aventurado suponer que existen posibilidades ciertas en misiones tales como: enlace, observación en territorio dominado por Fuerzas propias, en vigilancia y otras; todo ello a costes muy inferiores a los del helicóptero, con muchas menos exigencias de mantenimiento y repuestos y con una práctica autonomía con relación al terreno.

En áreas bajo responsabilidad de otros Departamentos Ministeriales, misiones tales como vigilancia de incendios forestales, lanzamientos de agua y transporte de personas y pertrechos a lugares cercanos a los incendios, así como vigilancia de tráfico, de fronteras, antiterrorista y otras, sin excluir transporte de personas desde prácticamente cualquier punto, son aspectos claros e indudables.

En el ámbito civil, todas las misiones de fotografía, propaganda, taxis, cinematografía y fumigación (sin limitación de puntos de aterrizaje y con desaparición del peligro de pérdida de velocidad para la fumigación), son aspectos concluyentes, y todos ellos a costes equivalentes a los del avión de ala fija y netamente inferiores en todos sus órdenes a los del helicóptero.

Finalizo este artículo con un solo deseo:

"LARGA Y FELIZ VIDA AL RESUCITADO AUTOGIRO"

el DESARROLLO del AUTOGIRO

Por JOSE WARLETA CARRILLO
Teniente Coronel Ingeniero Aeronáutico
Jefe de la Sección de Experimentación en Vuelo, INTA

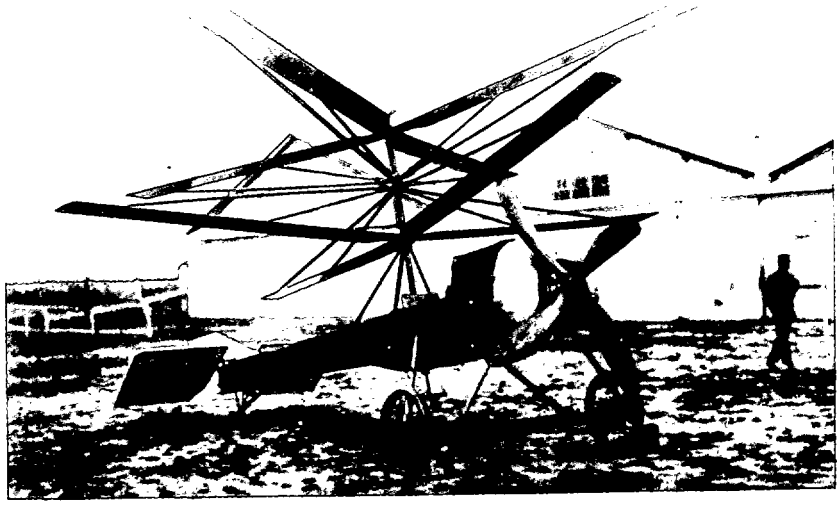
Es bien sabido que, así como el helicóptero es una idea muy antigua que tardó siglos en realizarse, el Autogiro (palabra que escribo con mayúscula en memoria de la marca registrada por Juan de La Cierva en 1923) fue creado, desde su concepto básico hasta su primer vuelo, en el corto espacio de cuatro años por su genial inventor. El helicóptero en su etapa de ensayos por numerosos inventores (Bréguet y Richet, Cornu, Berliner, Pescara, de Bothezat, Bleeker, von Bauhauer, d'Ascanio, Oehmichen, principalmente) hasta su logro práctico por Herich Focke, cubrió un lapso de treinta años. (1907-1937.) Y probablemente hubiera tardado más en conseguirse si no hubiera sido por el rotor articulado de La Cierva. Independientemente de los numerosos problemas del rotor sustentador resuelto por La Cierva de 1920 a 1936, el principio básico de la autorrotación de un rotor con pequeño paso positivo continúa hoy siendo el salvavidas de todo helicóptero con avería de motor.

GENESIS DEL AUTOGIRO

Antes de cumplir los 17 años, Juan de la Cierva construyó con sus amigos José Barcala y Pablo Díaz su primer aeroplano natural, el BCD.1 o Cangrejo. Este avión, parece demostrado, fue el primer aeroplano español que voló bien durante un periodo sustancial. Los mismos chicos habían hecho previamente uno o más planeadores con los que dieron algunos saltos y experimentaron algún sobresalto. En 1912, año en que voló el Cangrejo, La Cierva se estaba preparando para el ingreso en la Escuela de Caminos, que logró en la primavera del año siguiente. En este mismo año 1913, el trío de jóvenes constructores realizó el BCD.2, un monoplano de buen aspecto, pero de resultados mediocres al principio, que no debieron tener tiempo y dinero para desarrollar adecuadamente.

Durante los seis cursos de carrera, La Cierva abandonó las realizaciones en el terreno aeronáutico excepto en el último año, en que proyectó, ahora en solitario, un avanzado trimotor de bombardeo para el concurso militar de 1919. Este avión se estrelló en el primer vuelo, el 8 de julio de 1919, al entrar en pérdida a baja altura. El piloto (Capitán Ríos, del Servicio de Aeronáutica Militar) salió de entre las astillas con algunos arañazos, pero el espíritu

de Juan de la Cierva quedó seriamente tocado. El joven inventor decidió crear una aeronave que estuviera libre de la entrada en pérdida. En un año casi exacto concibió el principio fundamental del Autogiro y solicitó la patente correspondiente.

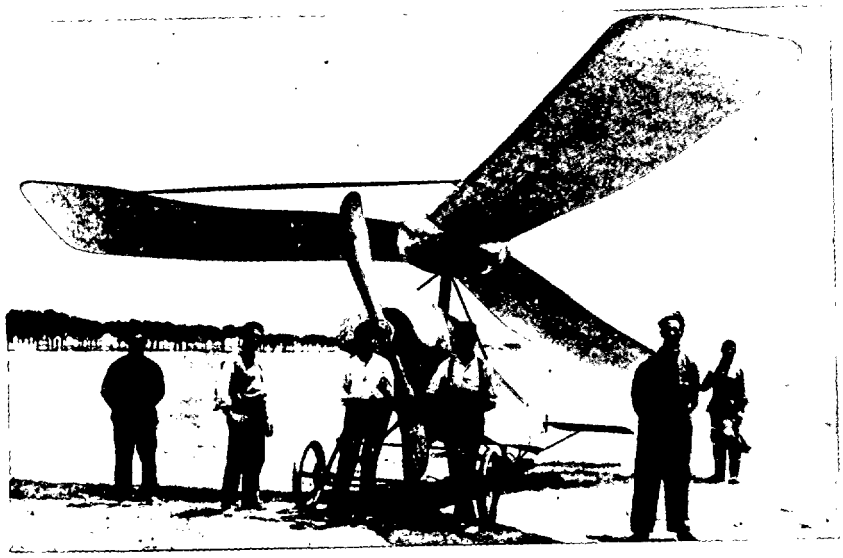


La Cierva se propuso lograr unas alas que se movieran con relación al fuselaje sin necesidad de recibir energía de un motor. En este esquema ideal, las alas seguían una trayectoria rectilínea indefinida, sostenidas en su movimiento relativo por la resultante de las fuerzas aerodinámicas. Para pasar a la práctica, había que convertir esta imposible trayectoria rectilínea en un circuito cerrado. La Cierva pensó en alas girando alrededor de varios posibles ejes, decidiéndose finalmente por un eje sensiblemente vertical. De esta manera llegó a la autorrotación de un rotor de pequeño paso positivo, cosa que nadie había imaginado antes que fuera posible.

La Cierva construyó inmediatamente su primer Autogiro, el C.1, que tenía dos rotores coaxiales girando en sentidos opuestos. Esto era complicado y desfavorable en peso y rendimiento, pero La Cierva quería contrarrestar con ello la diferencia de sustentación entre la pala que avanza en el sentido del vuelo y la que retrocede. El C.1 se ensayó en Getafe en octubre de 1920 rodando por el campo. Se vio que la autorrotación se producía como había previsto el inventor, pero el rotor inferior giraba más despacio que el superior a causa de la interacción aerodinámica, de manera que el C.1 tendía a volcarse a la derecha (el rotor superior giraba a derechas).

Era necesaria otra solución a la asimetría de sustentación, y La Cierva observó correctamente que la pala que retrocede ofrece un mayor ángulo de ataque al viento relativo que la pala que avanza. En consecuencia, intentó diseñar un rotor en el que este mayor ángulo de ataque compensara la menor velocidad aerodinámica, incorporando este rotor "compensado" en su proyecto C.2.

En marzo de 1921, cuando el C.2 estaba en construcción, La Cierva demostró en la Chopera del Retiro, ante representantes del Real Aero Club de España (incluyendo el Comandante Herrera) un



Los dos primeros Autogiros experimentales de La Cierva, que se ensayaron en Getafe sin llegar a volar.
Arriba, el C.1, hacia octubre de 1920, demostró el principio de autorrotación. Abajo, el C.3, dotado de un rotor "compensado" de gran superficie, primavera-verano de 1921

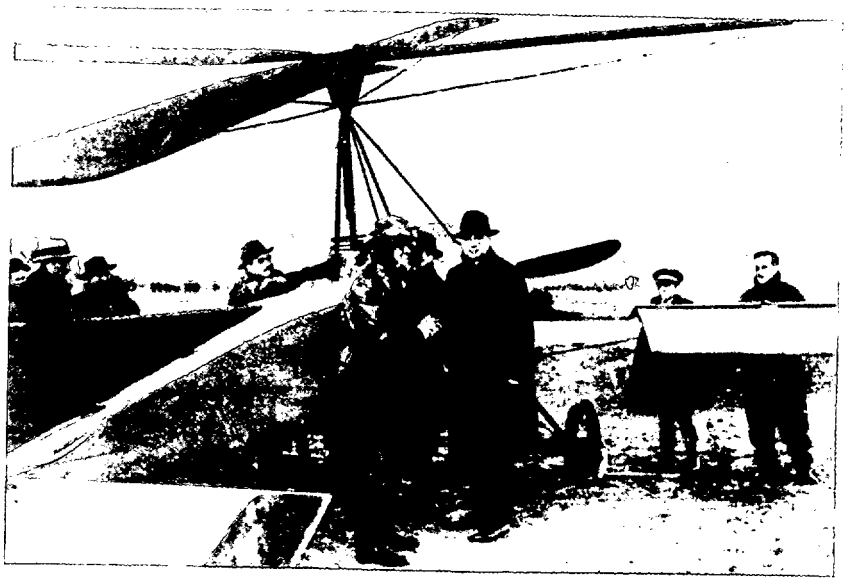
modelo de Autogiro con motor de gomas que volaba perfectamente. Este modelito tendría una importancia enorme en la historia del vuelo con alas giratorias.

El retraso en la construcción del C.2 por un problema de material hizo que La Cierva improvisara el C.3, también con rotor "compensado". Ensayado sucesivamente por los Tenientes Rodríguez Díaz de Lecea y Gómez Spencer, el C.3 se volcaba siempre a la derecha. El C.2 corrió la misma suerte a principios de 1922 en manos de Gómez Spencer. Esta vez, La Cierva apenas se inmutó, porque ya tenía la solución genial en la cabeza.

LA ARTICULACION DE BATIMIENTO

En vista de que el modelito de 1921 volaba sin tendencia a hacer un tonel, el inventor había considerado cuál podría ser la diferencia con los Autogiros de tamaño natural y decidió que lo esencial era la flexibilidad de las palas del modelo, construidas con junco. Si las palas grandes se articulabsen al buje mediante charnelas de eje horizontal, podrían batir libremente hacia arriba y hacia abajo, manteniéndose casi horizontales por la fuerza centrífuga.

Sobre este principio nació el C.4 en la primavera de 1922. Los primeros ensayos no fueron favorables, entre otras cosas porque el mando lateral por inclinación del rotor completo era demasiado duro. Sustituido este sistema finalmente por un par de alerones sujetos a una viga transversal, el C.4 quedó de nuevo listo para ser ensayado. El 10 de enero de 1923 despegó por primera vez pilotado por Gómez Spencer y (¡sorpresa!) en el breve salto manifestó tendencia a caer a la izquierda. Esto se debía simplemente al par motor, no a una asimetría aerodinámica como en los tres primeros Autogiros, y La Cierva corrigió el defecto rápidamente. El 17 de enero, Gómez Spencer realizó varias rectas a baja altura. Esta fecha quedará siempre en la historia de la aeronáutica como la del primer vuelo de una aeronave de alas giratorias.



Juan de la Cierva y el Teniente Gómez Spencer ante el Autogiro C.4 (Getafe, enero de 1923). El C.4 fue la primera aeronave de alas giratorias que voló: 10 de enero de 1923

La Cierva construyó en 1923 el C.5, último autogiro financiado por el inventor, que no dio resultados importantes. Aviación Militar acudió al rescate con la eficacaz ayuda de sus medios: el Laboratorio Aerodinámico y los talleres de Cuatro Vientos. Tras unos ensayos en túnel de un modelo de rotor apareció el C.6, que fue ensayado de febrero a abril de 1924 por el Capitán Ureta, demostrando unas posibilidades muy superiores a los modestos C.4 y C.5. En diciembre, el Capitán Lóriga efectuó tres vuelos decisivos con el C.6. En el tercero, hizo el breve viaje de Cuatro Vientos a Getafe. Este mismo mes, en el Salón de París, Lóriga exhibió películas de los ensayos, encendiendo el interés internacional por el Autogiro.

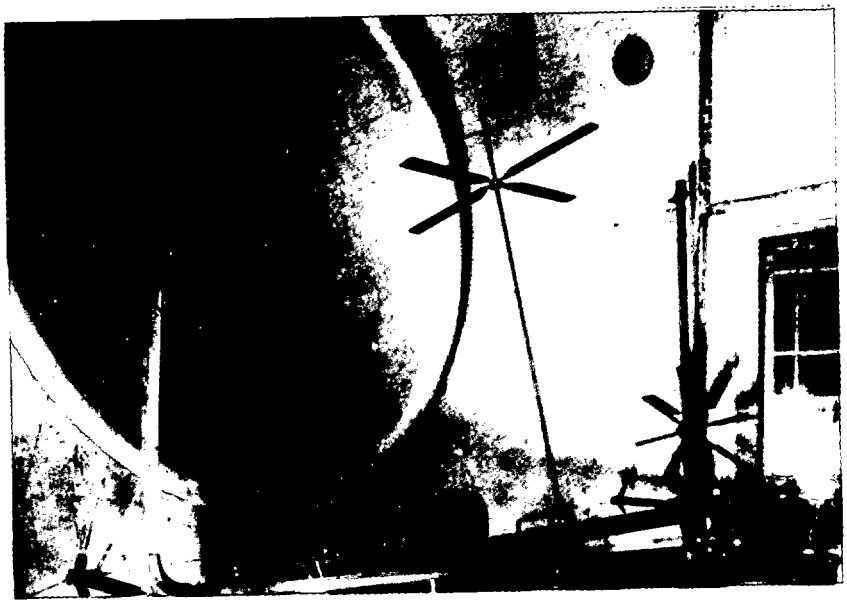
En 1925, los talleres de Cuatro Vientos terminaron un C.6 mejorado, denominado C.6 bis, que, tras una memorable exhibición ante el Rey don Alfonso XIII, fue llevado a Inglaterra por La Cierva, invitado por el gobierno británico. En octubre, el piloto Courtney (contratado por el inventor por enfermedad de Lóriga) ensayó el C.6 bis en Farnborough y un grupo de

hombres de negocios británicos ofrecieron a La Cierva el apoyo que los financieros españoles ni se habían preocupado en considerar.

En marzo de 1926 se fundó en Londres La Cierva Autogiro Company bajo la dirección técnica de Juan de la Cierva. Esta compañía fue siempre una oficina de estudios y proyectos, encargando la fabricación a la industria aeronáutica británica, particularmente a A.V. Roe & Co. (Avro). En cuanto a España, La Cierva siguió siendo dueño de sus patentes, de modo que él se entendía directamente con el Servicio de Aviación Militar y con la empresa Jorge Loring (hoy AISA) que fabricó en 1926 y 1929, respectivamente , los Autogiros C.7 y C.12 para dicho Servicio.

LA ARTICULACION DE ARRASTRE

Al comenzar 1927, La Cierva se hallaba en un momento delicado de su carrera. Era la cabeza técnica de una empresa que, aunque llevaba su nombre, pertenecía a un grupo de financieros británicos que esperaban prontos resultados comerciales. Estos resultados no llegaron en 1926; en cambio, había aparecido el C.6d (Autogiro de ensayo de la compañía) una deformación en los muñones de las palas debido a los esfuerzos cíclicos en el plano de rotación. El piloto de ensayos Frank Courtney no dudaba en manifestar su desconfianza. Por si fuera poco, el eminente aerodinámico Glauert, de Farnborough, había estudiado teóricamente el Autogiro y sus conclusiones eran pesimistas en cuanto a las actuaciones que podrían obtenerse.



Túnel Aerodinámico de Cuatro Vientos, donde fue ensayado el modelo del rotor del Autogiro C.6. Otoño-invierno de 1923

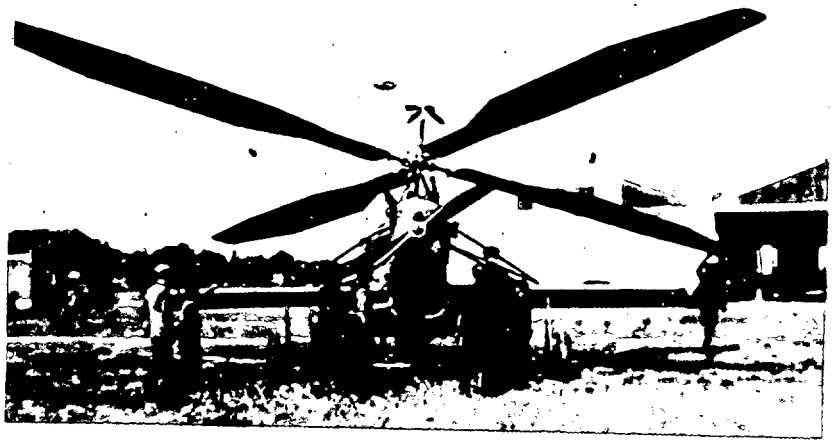
El 7 de febrero de 1927, Courtney sufrió un accidente volando el C.6c (copia del C.6bis para el Gobierno británico). Cuando estaba a 20 ó 30 metros del suelo, una de las cuatro palas se desprendió del buje, El aparato, trepidando brutalmente, bajo no obstante con velocidad de descenso casi normal. A 6 metros del suelo, otra pala se marchó. Hace unos cuatro años, un amigo inglés, antiguo colaborador de La Cierva, me enseñó en Hamble el punto donde cayó el C.6c, del que Courtney salió magullado por las sacudidas y, una vez repuesto, abandonó la empresa. Previsoramente, La Cierva se había hecho piloto de Aero Club en enero.

La solución al problema se debió a dos factores. En primer lugar, a la categoría de La cierva (que ya tenía la solución esbozada) y a su asombrosa capacidad de reacción ante las malas situaciones. En segundo lugar, la confianza que en el inventor tenían James Weir, presidente de la Cierva Autogiro Co., y sus socios. Porque el Air Ministry, al parecer, ordenó la suspensión de los vuelos hasta demostrar por ensayos en tierra la eficacia de una acción correctiva.

La Cierva preparó un rotor con dos articulaciones por pala: la de batimiento, ya usada desde el C.4, y una nueva de eje vertical que permitía a las palas oscilar dentro del plano de

rotación. Este rotor fue montado en una torre de ensayo en Hamble, de modo que el viento lo hiciera girar. Entonces pudo verse que, así como la articulación de batimiento no creaba problemas dinámicos (porque el movimiento hacia arriba y hacia abajo se amortigua él solo), la nueva articulación, llamada de arrastre o de resistencia, era mucho más indómita. Las palas, a pesar de haber sido enlazadas entre sí mediante cordones de goma, producían una fuerte trepidación.

La Cierva decidió realizar los ensayos en vuelo de la nueva articulación en España, en vista de la prohibición británica. En abril llegó a Madrid para ensayar de nuevo el C.7 hecho por Loring, tras muchas modificaciones. Inmediatamente hizo instalar en el C.7 articulaciones de arrastre. Ante todo el C.7 fue fijado al suelo y sometido a casi 50 horas de ensayo "eólico". Cuando los enlaces elásticos entre palas parecían adecuados, la Cierva decidió que el piloto de Loring (Truelove) debía comenzar las carreras sobre el campo para intentar volar. Entonces se manifestó violentamente lo que los pilotos de alas giratorias conocen como "resonancia de suelo". Mediante infatigable labor, modificando muchas veces los enlaces elásticos, La Cierva logró que el C.7 se fuera al aire el 19 de mayo con su rotor girando suavemente. Así pues, el primer rotor de dos articulaciones, todavía el más frecuente en los helicópteros, fue totalmente español.*



El Autogiro C.7, de Loring, modificado y con el primer rotor de dos articulaciones que voló. Mayo de 1927

El camino hacia el desarrollo estaba de nuevo abierto. Los Autogiros británicos fueron dotados de la segunda articulación y la experimentación prosiguió. En septiembre de 1928, La Cierva (que ya era su propio piloto de ensayos) cruzó el Canal de la Mancha con el C.8 Mk.II y el Autogiro ganó una etapa importante en el reconocimiento internacional.

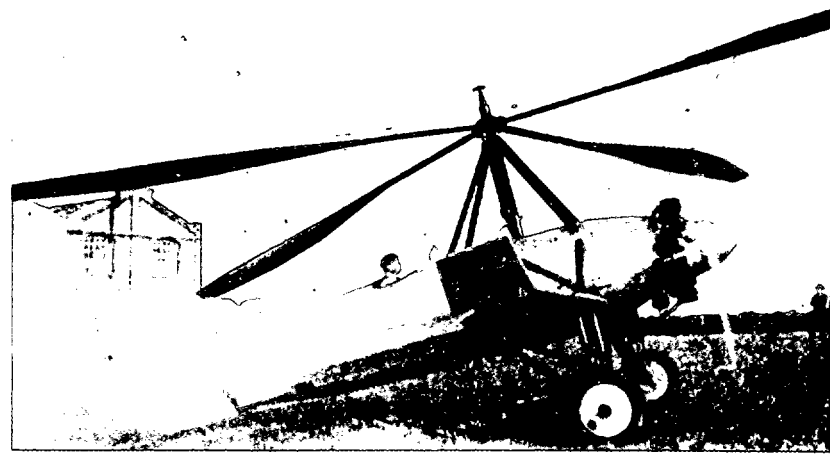
EL LANZAMIENTO DEL ROTOR

A principios de 1929, el Autogiro seguía siendo muy torpe para el despegue. Para que el rotor alcanzara el régimen de vuelo era preciso rodar laboriosamente por el campo. Si esta velocidad de rotación pudiera ser suministrada por un dispositivo con el aparato en punto fijo, la carrera de despegue sería muy corta y las ventajas del Autogiro, que volaba con seguridad a muy bajas velocidades y aterrizaba en muy poco terreno, se pondrían mucho más claramente de manifiesto.

En los primitivos Autogiros españoles y británicos, hasta el C.7, se usaba un cable arrollado sobre cuatro ganchos fijos al intradós de las palas. En 1927, debido a la mejora aerodinámica de las palas, se abandonó este método de "peonza", optándose por el simple, pero fastidioso, método de correr por el campo. La Cierva había patentado lanzadores mecánicos (aplicación al rotor de un par extraído del mismo motor del Autogiro o de una instalación fija en tierra) y lanzadores aerodinámicos (deflexión hacia arriba del chorro de la hélice para acelerar las palas).

El primer Autogiro con lanzador de rotor fue el C.12 de Loring, modificado para dotarlo

de la famosa "cola de escorpión". Esta cola tenía foa biplana y dos grandes planos de deriva en los extremos. Para lanzar el rotor, el plano horizontal inferior (que en vuelo era fijo) adoptaba un ángulo de más de 70 grados con el borde de salida hacia harriba y el timón de altura se deflectaba con el mismo ángulo para servir de prolongación a esta superficie deflectora. Las derivas encajonaban el aire lateralmente. Este procedimiento exigía frenos en las ruedas, no muy frecuentes en los aeroplanos de entonces, y que fueron instalados al C.12 (junio 1929) confirmó la eficacia de la cola de escorpión, que fue usada inmediatamente en los pequeños C.19 (hasta el Mk.III) fabricados en pequeña serie en Inglaterra.



El C.12 de Loring, modificado en junio de 1929, fue el primer Autogiro con "cola de escorpión". Con este Autogiro, el Capitán Rambaud voló sin escalas de Madrid a Lisboa en julio del mismo año

En agosto de 1929, La Cierva hizo su primer viaje a los Estados Unidos de América, donde el año anterior la organización Pitcairn había adquirido los derechos americanos del Autogiro. La Cierva redactó en Filadelfia su **Engineering Theory of the Autogiro** para uso de Pitcairn y de las firmas que adquirieron licencias. Además, el inventor probó personalmente los primeros Autogiros americanos, algunos de los cuales usaban cola de escorpión. A Pitcairn, el lanzador por deflexión de chorro no le gustaba. En 1930 quería tener Autogiros prácticos a la venta, de forma que encargó un lanzador mecánico a una firma llamada Machine and Tool Designing Company. El resultado fue excelente, consiguiéndose el conjunto mecánico en un peso aceptable, cosa no lograda en Inglaterra.

Poco antes de que el lanzador de la M&T funcionara en el Autogiro Pitcairn PCA-2, Heraclio Alfaro, el joven ingeniero alavés, que tenía su oficina de proyectos en Cleveland,

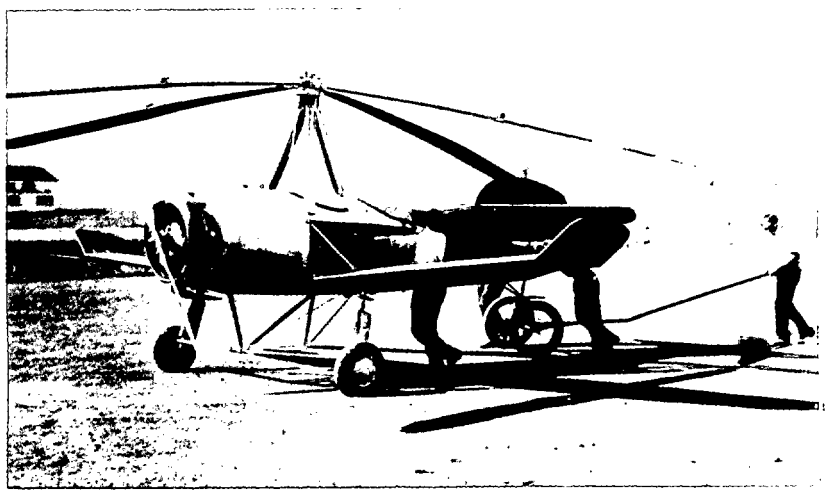
El primer Autogiro hecho en Inglaterra, que La Cierva trajo a España en el verano de 1930, fue el C.19 Mk.11A. Nótense la "cola de escorpión" y las pequeñas alas fijas del Autogiro. En la foto, el inventor conversa con SM don Alfonso XIII

diseñó y probó un lanzador mecánico más pequeño en el Autogiro PC-2-30, proyectado por él mismo para Pitcairn. De hecho, ambos lanzadores fueron satisfactorios.

En 1931, Pitcairn comenzó a vender Autogiros con lanzador mecánico. La compañía inglesa lo adoptó ese mismo año y, en noviembre, presentó dos modelos dotados con él: el C.19 Mk.IV y el C.24. Pero estos dos nuevos Autogiros suponían un avance considerable sobre los anteriores, incluyendo los americanos, porque poseían rotores con palas en voladizo, un logro de La Cierva en su empeño por llegar al Autogiro aerodinámicamente fino, capaz de actuaciones comparables con las de los aviones. El Autogiro que existen en nuestro Museo de Aeronáutica y Astronáutica es, precisamente, un C.19 MkIV fabricado en Inglaterra en 1932 y adquirido por Andrés Lasso de la Vega, Marqués de Torres de la Pressa.

EL MANDO DIRECTO

Una vez logrado un rotor suficientemente perfecto, La Cierva estaba decidido a dar un paso muy importante hacia el Autogiro puro: efectuar el mando longitudinal y lateral del aparato a través del rotor, desechando el timón de altura y los alerones tomados prestados del avión. En breves semanas, un viejo C.19 fue transformado mediante la instalación de un rotor de cabeza inclinable mandado por la palanca del piloto. Las pequeñas alas fijas, con sus alerones, fueron eliminadas. Este primer prototipo de Autogiro de mando directo fue llamado C.19 Mk.V y ensayado por La Cierva en marzo de 1932. A pesar del cuidado que puso para pasar desapercibido, la prensa publicó muy pronto la noticia sensacional de que en Hamble había volado un Autogiro sin alas. Este tipo de noticias molestaba mucho a los socios de La Cierva y Pitcairn, puesto que la revelación de un avance técnico importante podía perjudicar la venta de los modelos corrientes de serie, que eran el C.19 Mk.IV, el Pitcairn PA-18 y el Kellett K-3. El C.19 Mk.V de mando directo siguió en ensayos, con mayor o menor continuidad, todo el año 1932. El primer proyecto de Autogiro de mando directo enfocado a la producción en serie fue el Lioré et Olivier Cl.10, diseñado por Lepere en Francia. La Cierva ensayó uno de los dos prototipos en los últimos meses de 1932 y dejó el resto de los ensayos al piloto francés Pierre Martin. Este resultó muerto en accidente unos días después, por despegar sin quitar previamente el blocaje del mando longitudinal. Este fue el primer accidente mortal de Autogiro. El Cl.10 no sería fabricado en serie.



Autogiro Pitcairn (Alfaro) PC-2-30, de 1930, equipado con el primer lanzador mecánico del rotor. La transmisión va entre las dos patas delanteras del casquillete del rotor

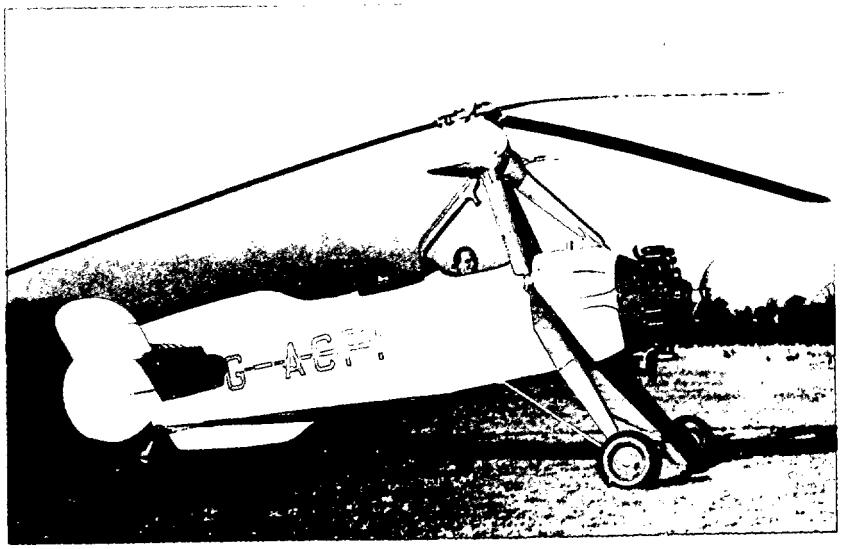
En los primeros meses de 1933, La Cierva refinó el C.19 Mk.V, obteniendo el C.30 G-ACFI, uno de los prototipos experimentales más importantes de la historia de la aviación. Este aparato era ya un Autogiro puro. Ni siquiera tenía timón de dirección, efectuándose todo el mando por inclinación de la cabeza del rotor. El despegue se efectuaba en cortísima distancia y en el aterrizaje podía hacer sin rodar en absoluto. De este prototipo salió la serie C.30, del que se hicieron más de 150 en Inglaterra y Francia.

EL DESPEGUE DIRECTO

En una conferencia pronunciada en enero de 1929, La cierva ya había expuesto el principio del despegue por salto: embalar el rotor hasta un régimen superior al necesario para el vuelo, convirtiendo el Autogiro en un "helicóptero movido por inercia". La realización de esta idea ocupó a La Cierva los tres últimos años de su vida. Posiblemente fue una de las hazañas más ingeniosas y elegantes de la historia de la ingeniería, pues el inventor logró resultados espectaculares, simplemente, buscando curiosas combinaciones de ángulos para sus queridas articulaciones.

El principio del despegue directo es el siguiente. Con el Autogiro en punto fijo, se lanza el rotor con las palas en paso de sustentación nula hasta alcanzar un régimen superior al de vuelo. En el instante de desembragar el lanzador, las palas pasan automáticamente al paso de vuelo y el Autogiro salta hasta una altura suficiente para que la tracción de la hélice lo arrastre en vuelo normal.

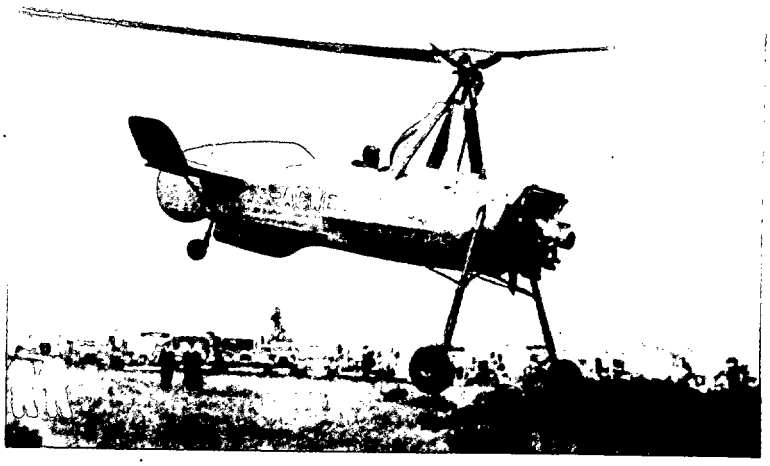
A finales de 1934, el famoso prototipo C.30 G-ACFI fue dotado de una cabeza de rotor especial con la articulación de arrastre de 25 grados de la horizontal (en vez de vertical). Mientras actuaba el lanzador del rotor, las palas eran arrastradas, apoyándose en el tope posterior, con paso nulo. Al desembragar el lanzador, las palas pasaban a apoyarse en el tope anterior, con paso positivo de vuelo.



De arriba a bajo: El C.19 Mk-5, primer Autogiro de mando directo (por inclinación del rotor). Prototipo del C.30 (G-ACFI). Y el C.30P (preserie), que La Cierva paseó por España en 1934, acompañado por un Loring R-III del Grupo 22. De este último Autogiro, la Aeronáutica Naval y la Aviación Militar adquirieron dos unidades cada una.

Con gran paciencia y método, La Cierva fue dando saltos progresivamente más altos, no sin algún incidente. Finalmente, el piloto de ensayos Alan March, que pesaba menos que el inventor, logró el 28 de octubre el primer salto seguido de vuelo. Este vuelo, rectilíneo y corto, marcó un hito fundamental en la historia del Autogiro.

Durante todo el año 1935, La Cierva y sus colaboradores se dedicaron al desarrollo de una cabeza de rotor en la que se resolvieran los problemas que todavía presentaba el aparato experimental C-ACFI. Así llegaron a la cabeza llamada autodinámica de dos palas que fue montada en el prototipo C.30 Mk.III G-ACWF. Con este rotor se evitaba la resonancia de suelo sin necesidad de amortiguadores de arrastre (indeseables para el cambio automático de paso en el salto). El 23 de julio de 1936, apenas comenzada la guerra de España, el C.30 Mk.III y otro Autogiro autodinámico más pequeño, el Weir W.3, fueron demostrados brillantemente por Alan March en Hounslow Heath. La Cierva estaba presente, pero no voló. Los vuelos del C.30 Mk.III fueron los más impresionantes. El despegue directo maravilló a los espectadores. El aparato volaba serenamente con viento racheado. En el aterrizaje, los largos amortiguadores del tren no se comprimían del todo hasta que Mach aplicaba el freno del rotor, en cuyo momento la articulación alfa-uno negativa de la cabeza autodinámica destruía la sustentación (cosa que no hacía la alfa-uno positiva del G-ACFI). Este efecto, previsto por La Cierva desde el año anterior, debía ser muy eficaz para evitar la tendencia a volar por causa del viento en los aterrizajes, que en los Autogiros anteriores obligaba a los pilotos a ponerse cola al viento en cuanto podían.



Despegue directo del C.30 Mk.III, con cabeza autodinámica (23 de julio 1936 en Hounstow Heath), última realización de La Cierva

Es imposible saber hasta dónde hubiera llegado La Cierva en el desarrollo del Autogiro. Mientras él vivió, el ritmo de innovación que imprimió a su creación fue impresionante. El sabía que el rotor autodinámico bipala no era sino un paso y esperaba de sus articulaciones inclinadas resultados mucho más importantes y definitivos. Cuando el 9 de diciembre perdió la vida en un accidente de aviación comercial (DC-2 de la KLM), sus colaboradores sintieron un vacío tremendo. G.B. Ellis escribió a Otto Reder: "Creo que la compañía continuará y trabajará en las ideas que él trazó... Nunca será sustituido y su pérdida es la mayor que la aviación podría sufrir".

En términos parecidos se han expresado repetidamente otros colaboradores de La Cierva. También se ha criticado su tenaz resistencia a dedicar su talento al helicóptero, que todavía no estaba conseguido. Tal vez fuera por una fidelidad excesiva a su propio invento, del que parecía conseguir todo lo que se proponía. De todas formas, podría ser razonable afirmar que ILa Cierva contribuyó individualmente al logro del helicóptero más decisivamente que ninguno de los que le dedicaron sus mejores esfuerzos. □

---

* Por los días en que escribo este artículo, puedo ver operar en el INTA dos helicópteros sin articulaciones: el MBB Bo 105 y el Westlad WG 30. Son descendientes del modelo reducido de palas flexibles de La Cierva, cuya realización ha sido posible por el progreso en la tecnología de los materiales.

DESCRIPCION TECNICA *del* AUTOGIRO AISA-GN

Por MANUEL MAESO SERRANO
Ingeniero Aeronáutico

El Autogiro GN de Aeronáutica Industrial, S.A. es en su diseño básico un autogiro cuatriplaza, incluido el piloto, de construcción metálica de tipo semimonocasco, dotado de un motor Lycoming IO-540-K1A5, de 300 HP de potencia máxima a 2.700 r.p.m., que mueve una hélice propulsora Hartzell de dos palas de diseño especial para atenuar el ruido producido en su movimiento. El rotor tiene cuatro palas Bell, con articulaciones de batimiento y arrastre, estando dotado de mando de paso colectivo y cíclico. Con el fin de abreviar las operaciones en tierra, el rotor se puede mover para la rotación inicial de éste, y en caso de desearlo, lograr el despegue al salto, estando dotado para ello de un embrague al que le llega el movimiento del motor por medio de un conjunto de correas y poleas.

El tren de aterrizaje, triciclo con amortiguadores eleoneumáticos de diseño propio de A.I.S.A. y neumáticos de aire, es de tipo fijo. Las ruedas principales van provistas de freno de disco, independiente para cada rueda, y la delantera es orientable mediante un sistema de cables conectados a los pedales.

La cola está constituida por una doble viga que deja en su centro la hélice, soportando cada viga una deriva vertical y su timón en el extremo. El plano horizontal de cola se extiende entre las dos vigas de cola, y está provisto de una aleta de profundidad reglable desde la cabina.

Y tras esta presentación, a continuación damos un repaso a sus características técnicas y constructivas más significativas.

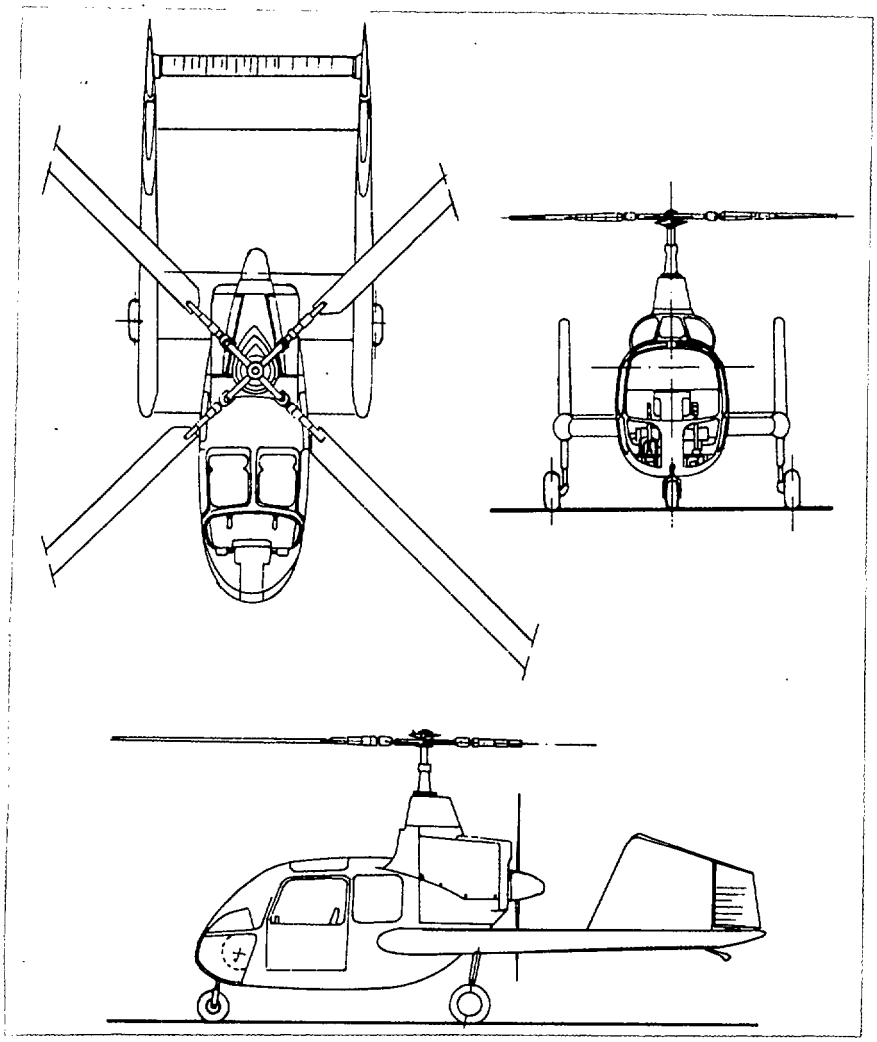
ROTOR

El rotor, cuatripala, está constituido por un buje formado de dos placas rígidas de 4 brazos que sujetan entre las dos las piezas de articulación de la pala. Los ejes de articulación de batimiento y arrastre, están en un mismo plano. Las palas son metálicas y son las utilizadas en los últimos modelos de helicópteros Bell-47G. Lleva amortiguadores de arrastre de tipo hidráulico.

Las revoluciones del rotor oscilan entre 220 y 268 r.p.m. en la zona normal de vuelo, pudiendo llegar a un pico de 300 r.p.m. en caso de lanzamiento para despegue al salto. No se prevé utilizar el paso colectivo en vuelo para controlar las r.p.m. del rotor, estando previsto su utilización sólo para el despegue al salto y el aterrizaje en corto. A tal fin se dispone de un sistema automático que impide que en vuelo estén conectados el rotor y el motor.

El rotor va soportado en un eje anclado a un pilón que se amarra a una bancada de tubos de acero. El eje del rotor va conectado al eje del reductor por medio de un doble cardan.

SISTEMA DE LANZAMIENTO DEL ROTOR



Directamente sobre el eje del motor, entre éste y la hélice, se dispone de una polea con ranuras para tres correas trapezoidales que toman fuerza para el lanzamiento del rotor previo al despegue. Estas correas mueven una polea-embrague, de donde parte el eje de transmisión al rotor. El desembrague de este sistema puede hacerse manualmente, pero se realiza automáticamente, cuando el colectivo se pasa de la posición 0° a la posición de vuelo, de forma que la transmisión queda desconectada automáticamente cuando se pone al aparato con incidencia de vuelo en las palas.

La transmisión al rotor se efectúa a través de un reductor de dos etapas, la primera de piñones helicoidales de ejes paralelos, y la segunda con piñón corona y cambio de 90° para tomar la direc-

ción vertical del eje del rotor. En esta parte vertical de la transmisión está situada la rueda libre para impedir que el rotor pueda arrastras a la transmisión, y lleva incorporado el freno del rotor de tipo tambor y zapatas, colocado directamente a la salida del reductor.

El reductor, sumergido en aceite, lleva un circuito de lubricación a base de una bomba de engranajes que lubrica las partes altas del reductor y los rodamientos de soporte del eje del rotor.

SISTEMAS DE MANDOS

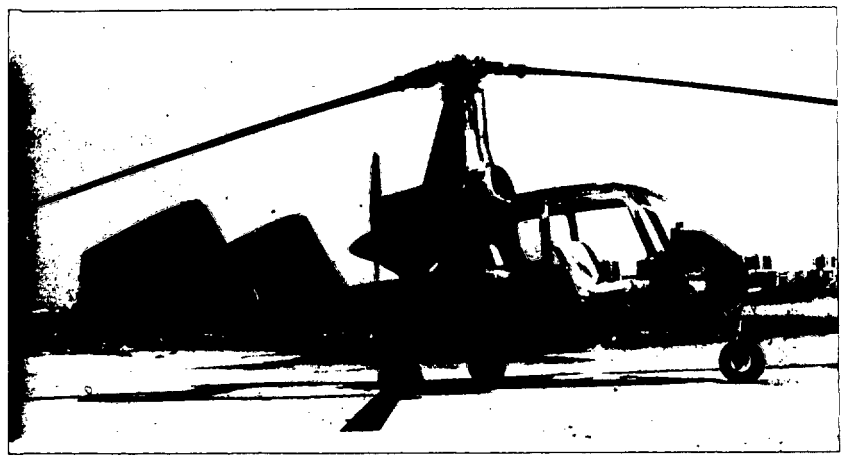
Son aquellos que nos permiten el pilotaje seguro y cómodo del Autogiro GN, y que forman cuatro grupos, a saber: mandos de rotor, de dirección, de alerta de profundidad y el conjunto de mandos auxiliares que incluye los mandos de motor, de sistemas de freno (a ruedas y al rotor) y del sistema anti incendios. Veámoslos con más detalle:

Mandos del rotor

Es de tipo de plato cíclico. el Plato se desliza de arriba a abajo por el eje del rotor para mando de colectivo, y giran en torno a una rótula para el cíclico.

El sistema de mando es a base de tubos y balancines, de tipo puramente mecánico. Consta de doble palanca (una para cada piloto) de profundidad y alabeo, una palanca única de mando colectivo, 3 tubos horizontales que unen las palancas con el mezclador de mando, y 3 tubos verticales que une éste con el plato cíclico. Este plato es una doble estrella, en dos planos paralelos, de los cuales la estrella superior gira con el rotor y la inferior, que recibe los tubos de mando, está inmóvil.

La palanca del colectivo gira sobre un sector con tres muescas que corresponden a paso nulo (lanzamiento del rotor), paso de vuelo y paso máximo (para despegue al salto.).



Vistas frontal y lateral del prototipo de vuelo del Autogiro AISA/GN

Mando de dirección

Se efectúa a través de un doble juego de pedales de los que salen los cables que mandan directamente la rueda de morro y, a través de un sistema de poleas, los timones de dirección de las dos derivas. Los dos timones están rígidamente ligados entre sí en su movimiento por medio de un tubo de conjugación por el interior del plano horizontal de cola.

Mando de la aleta de profundidad

Irreversiblemente a base de un husillo en el plano fijo horizontal de cola, movido por un piñón al que ataca una cadena que cierra el cable que transmite el movimiento desde la cabina. El mando en la cabina se hace por medio de una rueda colocada en el piso por delante y debajo de la palanca de paso colectivo. Lleva incorporado un indicador de posición de la aleta, de tipo mecánico, situada en el piso junto a la propia rueda de mando.

Mandos auxiliares

Se incluyen en este apartado el mando de gases, el mando de embrague de la transmisión del rotor, los mandos de freno de las ruedas, el mando de freno del rotor, el mando de riqueza de la mezcla y el mando del sistema contra incendios.

Todos ellos son de tipo convencional a excepción del mando de gases y el del embrague de la transmisión.

CARACTERISTICAS

Longitud máxima	6,52 m.
Anchura máxima	2,83 m.
Altura del rotor sobre el suelo	3,02 m.
Vía	2,67 m.
Batalla	2,89 m.
Anchura máxima de la cabina	1,14 m.
Altura máxima de la cabina	1,24 m.

El rotor tiene las siguientes características:

Diámetro	11,76 m.
Offset	0,2 m.
Longitud de la pala	5,26 m.
Cuerda de la pala	0,28 m.
Torsión lineal de la pala	8°

Pesos y factores de carga

Peso en vacío	948 kg.
Peso máximo al despegue	1.400 kg.

Los factores de carga básicos para el cálculo de la estructura y el rotor, son los siguientes:

Máximo positivo	3.5
Máximo negativo	−1.0

El mando de gases es doble, siendo el principal de tipo de puño colocado en la placa del colectivo, y el secundario, de tipo convencional en la zona del tablero.

El mando de embrague, de tipo hidráulico, es igualmente doble y combinado de forma que para embragar desde cualquiera de ellas independientemente de la posición del otro. Uno de los mandos está combinado con la palanca de paso colectivo, de forma que sólo se puede embragar cuando ésta se halla en la posición de paso nulo del rotor.

CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS

El Autogiro GN es de construcción enteramente metálica, predominando el dural en su estructura, si bien las bancadas de motor y rotor son de acero de alta resistencia. Su estructura está formada por un fuselaje que ocupa una posición central, las vigas de cola y el conjunto de derivas y plano horizontal. Veámoslo más en detalle:

Fuselaje

De tipo semimonocasco, está constituido por un cajón central formado por una doble cuaderna a donde amarran: Por su parte anterior una viga tricelular que constituye el suelo de la cabina; en la parte delantera del cajón central de esta viga, se encuentra la rueda de morro. Por la parte posterior la bancada del motor y la estructura de soporte del depósito central de combustible y del larguero posterior de los muñones de ala. Por la parte superior, los apoyos delanteros de la bancada del

ACTUACIONES A NIVEL DEL MAR CON 1.400 Kg.

Velocidad máxima horizontal	240 km./h.
Velocidad mínima horizontal	54 km./h.
Velocidad ascensional máxima	6 m./s.
Velocidad de descenso mínima sin potencia	3,73 m./s.
Angulo mínimo de planeo sin potencia	6,59°
Autonomía con cuatro pasajeros	4 horas.
Autonomía con tres pasajeros	6 horas.
Alcance con cuatro pasajeros	700 km.
Alcance con tres pasajeros	1.000 km.

CARACTERISTICAS DEL MOTOR

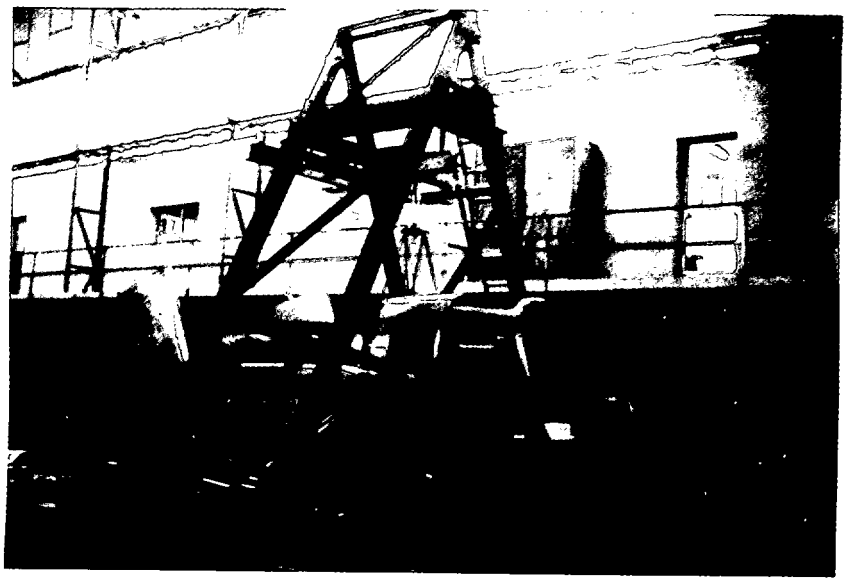
Fabricante	AVCO LYCOMING
Modelo	IO-540-KLA5
Tipo	Cilindros opuestos (6) de inyección.
Tipo de certificado FAA	LE4
Potencia máxima a r.p m. máximas	300 HP
R.P.M. máximas	2.700
Cilindradas en pulgadas cúbicas	541,5 pulg. cúbicas (8.873,6 cm^3)
Diámetros de los cilindros	130,17 mm.
Carrera de cilindros	111,12 mm.
Relación de comprensión	8,7:1
Orden de encendido	1 – 4 – 5 – 2 – 3 – 6
Avance del encendido, BTC	20°
Relación revoluciones motor/revol. hélice	1/1
Sentido de rotación de la hélice	El de las agujas del reloj.
Peso (en seco)	211,5 kg.

rotor, cuyos apoyos traseros van a la bancada del motor. A cada lado, salen los muñones de ala destinados a soportar las vigas de cola.

Vigas de cola, derivas y plano horizontal

Las dos vigas de cola, sujetas a los muñones de ala del fuselaje están constituidas cada una por un cajón cónico de chapa con larguerillos y cuadernas. Las derivas verticales, una en cada viga son parte integrante de ella, con dos largueros, que están remachados en las últimas cuadernas de las vigas de cola, costillas y revestimiento de dural. El larguero posterior de cada deriva, soporta el timón de dirección, compuesto de un larguero único, con dos costillas de cierre y chapa corrugada de revestimiento, sin costillas interiores.

Entre las dos vigas de cola, a la altura del eje de ellas, va el plano fijo horizontal de cola, bilarguero, con costillas y revestimiento metálico. El larguero posterior soporta la aleta de profundidad, mandada por medio de cable y husillo desde la cabina.



Prototipo del AISA/GN para ensayos estructurales

La aleta de profundidad se extiende a lo largo de toda la envergadura del plano fijo horizontal.

CABINA

Los asientos van colocados 2 + 2, siendo el puesto principal de pilotaje el derecho de delante, con mandos duplicados para el izquierdo, excepto la palanca de paso colectivo, que es única y va situada entre los dos pilotos. Los instrumentos van colocados en una consola única en posición central, bajo la cual se encuentra el pedestal de mandos, que también posee los distintos correctores eléctricos de los sistemas de a bordo.

Los asientos de los pilotos son regulables independientemente cada uno en cuanto a su posición de delante a atrás, deslizando por dos railes en el piso. La inclinación del respaldo también es regulable, con cinco posiciones de inclinación. Los respaldos de los asientos de los pilotos, son abatibles hacia adelante para permitir un acceso cómodo a los asientos traseros.

El asiento trasero es único y doble y es fácilmente desmontable pero no regulable.

Para el prototipo, los cuatro asientos se han previsto con posibilidad de acomodo de paracaídas de asiento. En la versión de serie se prevé espacio para equipaje debajo del asiento posterior.

Lleva dos puertas de acceso a la cabina, una a cada lado, que se abre por detrás girando sobre un eje vertical. En el prototipo llevan incorporado un sistema de lanzamiento en caso de emergencia.

PRINCIPALES ACCESORIOS MONTADOS

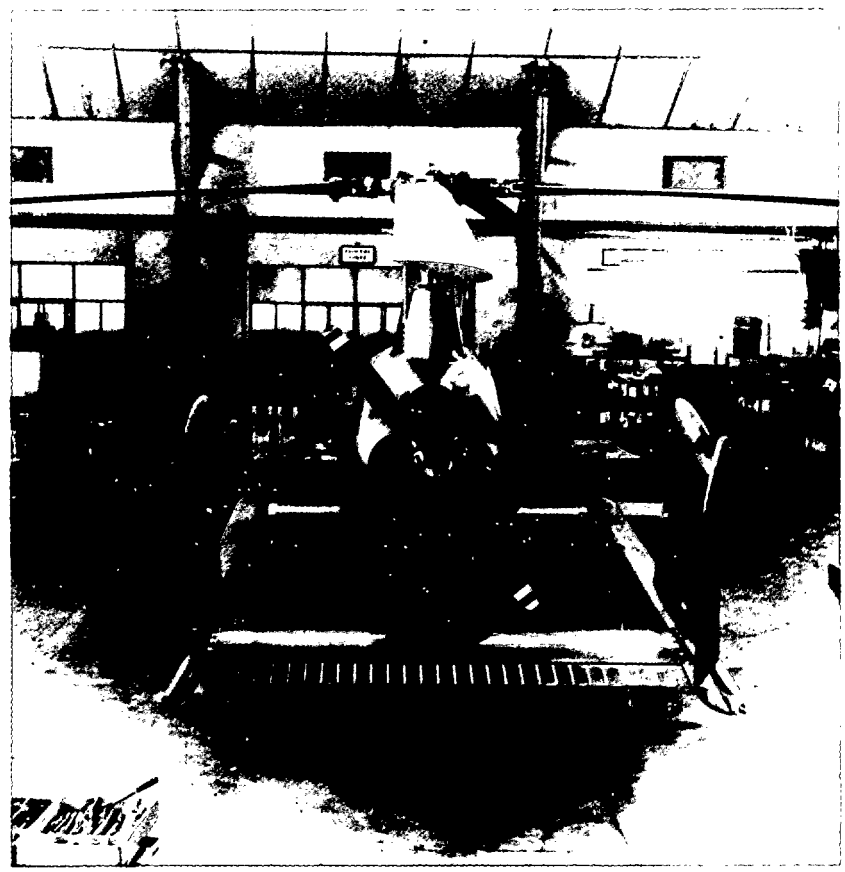
Dos magnetos, un motor de arranque, un alternador, una bomba de vacío, una bomba hidráulica (opcional), un generador de tacómetro, un regulador de hélice, una bomba de combustible, un sistema de inyección de combustible y una serie de termopares para medir temperaturas en trece sitios distintos del motor (opcional).

La parte superior de la cabina lleva un canal para conducción de aire de refrigeración de la cabina y para cables de la instalación eléctrica.

El piso de la cabina está constituido por la estructura propiamente dicha. La parte superior lleva dos cuadernas que la dan forma y constituyen el marco de la puerta.

OTROS SISTEMAS PRINCIPALES DEL AUTOGIRO GN

Son éstos el sistema de combustible, de lubricación, eléctrico y antifuego, siendo sus características más importantes las siguientes:



Vista posterior del AISA/GN

Sistema de combustible

Lleva cuatro depósitos de combustible localizados en los muñones de ala, que vierten por gravedad en el depósito central, situado por detrás de la cuaderna principal. Los depósitos son de tipo flexible.

El depósito principal lleva el medidor de nivel y una bomba sumergida. Las bocas de carga están colocadas en dos de los depósitos del ala.

Sistema de lubricación

Ya hemos hablado antes de la lubricación de la caja reductora y los rodamientos de soporte del eje del rotor. El motor tiene su propio sistema de engrase. En cuanto a los sistemas mecánicos, algunos son autolubricados y otros necesitan engrase periódico como es normal en este tipo de aeronaves.

Sistema eléctrico

El sistema eléctrico va provisto de una batería que permite el arranque automático del motor. También está prevista la posibilidad de arranque con alimentación exterior (24 volt.).

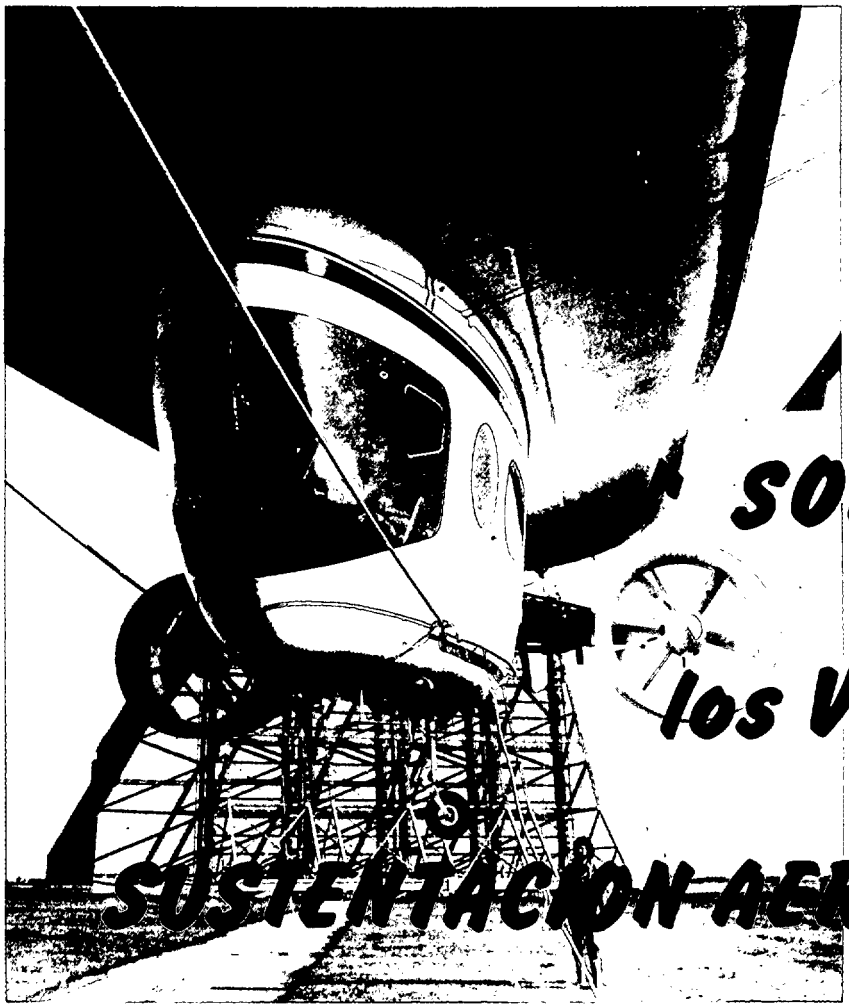
Sistema antifuego

Posee de una parte de detección y aviso al piloto y otra de extinción limitada al habitáculo del compartimento motor.

LAS MISIONES DEL AUTOGIRO GN

Debido a sus características V/STOL y a que en su diseño se ha atendido de manera especial a facilitar las labores de mantenimiento, el Autogiro GN cubre un amplio espectro de misiones ventajosas frente a otras aeronaves, tanto de ala fija como giratoria, ya que resulta mucho más económico de fabricación y mantenimiento que un helicóptero equivalente aproximadamente del orden del 60% — con la única desventaja frente a éste de no poder realizar vuelo estacionario, condición innecesaria para la mayoría de las misiones en las que se utilizan hoy los helicópteros. Por su parte las aeronaves de ala fija, si bien son más económicas, no poseen las características de VTOL y velocidad mínima que posee el Autogiro GN, que le hace competir con ventaja frente a aquéllos a la hora de plantearse un sinfín de posibles misiones.

En resumen, debido a sus características podrá operar desde terrenos poco preparados, sin apenas espacio, lo que unido a su relativamente rápido desplazamiento en vuelo, lo hará muy útil en el transporte de corto recorrido (por ejemplo, entre aeropuertos interiores en grandes ciudades), aplicaciones agrícolas y forestales y costas, trabajos de fotografía aérea (debido a la bajísima velocidad mínima), reconocimiento militar (tanto fotográfico, como con equipos electrónicos), etc. □



NUEVAS SOLUCIONES para los VEHICULOS con SUSTENTACION AEROSTATICA

Por ARTEMIO BORREGUERO
Teniente Coronel Ingeniero Aeronáutico

El principal recurso del hombre es su creatividad, que para los pueblos con pocos recursos naturales resulta ser el único medio de evolución.

No hay ningún país que disponga de todos los recursos naturales, en cantidad y variedad, que la actual civilización exige, lo que obliga, si no se quiere permanecer estancado en su progreso económico, a desarrollar adecuadamente esta cualidad.

Esto es especialmente cierto en cuanto se refiere al tema de la energía en general, y en particular al uso y consumo de los productos derivados del petróleo, que tantos quebraderos de cabeza están dando y que parece ser que van a ir en aumento.

Ante esta perspectiva se está estudiando intensivamente la manera de sustituir el petróleo por otras fuentes de energía, lo que con más o menos complicaciones técnicas y gastos se puede conseguir para aquellas aplicaciones en donde el consumo se realiza en sitios fijos, pero no se vislumbra un sustituto capaz de desplazar, de una manera definitiva, a los derivados del petróleo utilizados en el transporte.

Esta circunstancia obliga a enfocar el problema desde otro punto de vista, que es el de conseguir un empleo más eficiente del mismo mediante una mejora de los rendimientos de las plantas motrices y de las características de los vehículos a que se aplican.

Esta razón económica, junto con otras de

tanta importancia como son misiones especiales y consideraciones ambientales de las que se hablará más adelante, han hecho que el tema de los vehículos más ligeros que el aire (dirigibles) y el de los híbridos, combinación de sustentación aerodinámica y aerostática, esté otra vez de actualidad.

En septiembre de 1974, patrocinado por la NASA, el Departamento de Transporte y la NAVY se celebró en el Massachussetts Institut of Technology un Simposium sobre vehículos más ligeros que el aire. Era la primera sesión de carácter internacional que se celebraba sobre este asunto desde hacía 40 años.

Su objetivo era determinar cuál era el estado potencial de desarrollo de estos vehículos, así como establecer una base de partida sobre la que se pudiera decidir qué es lo que había de realidad y de especulación en esta materia, y separarlo definitivamente. También se interesaba cuantificar el interés que había sobre este tema, tanto particular como oficialmente.

El desarrollo potencial de los dirigibles está condicionado por los logros que la actual tecnología aerospacial puede conseguir de los mismos en cuanto se refiere a sus características operativas y misiones específicas.

El interés despertado por esta reunión se puso de manifiesto pot los trabajos que se presentaron al mismo, más de 60, y que trataban principalmente los aspectos económicos y nuevas propuestas de estos vehículos hasta entonces desconocidas.

APLICACION DE LA ACTUAL TECNOLOGIA AEROESPACIAL A LOS DIRIGIBLES

Importantes adelantos han tenido lugar en lo que se refiere a estructuras, materiales y tecnólogía aeroespacial, desde que se proyectó y construyó el último dirigible, que han hecho disminuir drásticamente el riesgo e incertidumbre en sus operaciones. Entre los que pueden tener una aplicación más decisiva se encuentran los siguientes:

— Alta fiabilidad en la predicción meteorológica debido a los satélites artificiales y a los radares meteorológicos de a bordo.

— Mejores grupos motopropulsores, con menor consumo específico y mejor relación potencia-peso.

— Mayor relación resistencia-peso en metales, telas y materiales compuestos.

— Mejor retención del helio debido a una menor permeabilidad en los plásticos.

— Gran capacidad de análisis y proyecto de las grandes estructuras de los dirigibles rígidos y semirrígidos debido al empleo de las modernas calculadoras electrónicas.

— Mejor comportamiento y aislamiento térmico de los materiales en el sentido de poder calentar los gases de sustentación y aprovechar en su totalidad esta ventaja.

El empleo de los anteriores adelantos en el proyecto, construcción y utilización de los dirigibles hace de ellos un medio ideal de transporte, en cuanto se refiere a las siguientes:

CARACTERISTICAS DE LOS MODERNOS DIRIGIBLES

Entre ellas, se pueden relacionar como las más importantes las siguientes:

— Seguridad, derivada de su capacidad VTOL/STOL y del hecho de volar a bajas alturas, muy por debajo del tráfico convencional.

— Capacidad de transporte de pesadas cargas unitarias y/o voluminosas cargas de baja densidad, suspendidas debajo de su estructura o alojadas en *containers* en su interior.

— Virtual capacidad operativa todo tiempo.

— Excepcional autonomía, no igualada por ningún otro tipo de transporte aéreo.

— Facilidad de operar sin necesidad de complicadas instalaciones terrestres.

— Capacidad de permanecer estacionario por largos periodos de tiempo gracias a la combinación de la sustentación aerostática, a la posibilidad de calentamiento-enfriamiento del helio y al empuje vectoral de los motores.

— Consideraciones ambientales le hacen especialmente apto debido a la escasa polución y bajo nivel de ruidos.

— Por último, desde un punto de vista de conservación de la energía, el dirigible ofrece un

modo de transporte de gran eficiencia en el consumo de combustible.

También se le puede emplear con ventaja en la vigilancia de costas, barrido de minas....

ACTUALES MISIONES PARA LOS DIRIGIBLES

Quizás la razón principal en el actual resurgimiento del interés por los dirigibles radique en su extraordinaria adaptabilidad a ciertas misiones convencionales, así como su posibilidad única de realizar otras especiales.

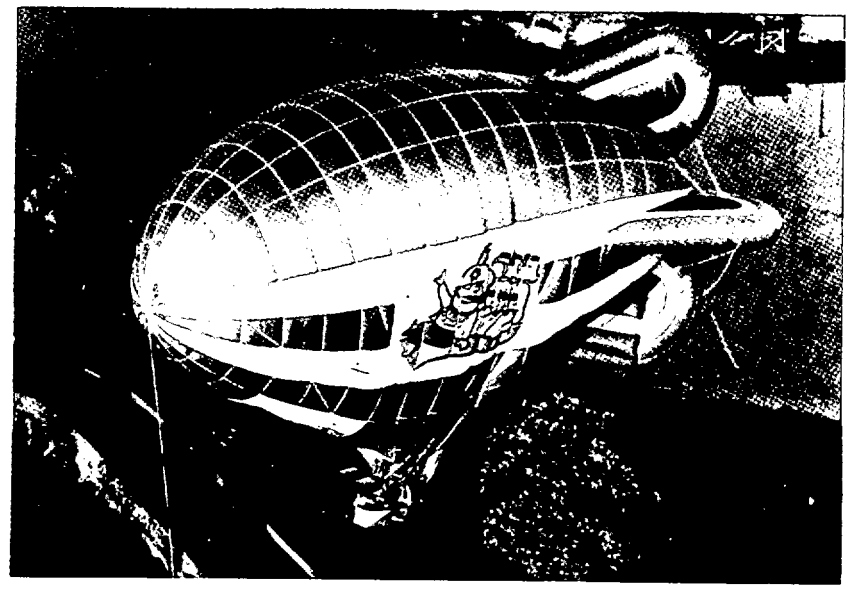
En el aspecto comercial, estudios económicos han demostrado que para carga aérea con una densidad igual o menor 150 kg/m^3 el dirigible compite ventajosamente con el avión en cualquier circunstancia y si no hay una infraestructura suficientemente desarrollada esta densidad media alcanza valores mayores. También es rentable en el transporte de pasajeros en rutas de distancias cortas con gran densidad de tráfico.

Como misiones específicas se pueden considerar el transporte de grandes cargas unitarias, como las empleadas en la industria nuclear, o las torres completas en las líneas de transmisión de energía eléctrica o en otras construcciones industriales, así como en la construcción de edificios prefabricados. También se prevee su empleo en el transporte de *containers* entre barco y tierra en aquellas zonas en que la infraestructura portuaria no está suficientemente desarrollada. Puede ser un eficaz medio de transporte en las zonas afectadas por desastres naturales.

En las aplicaciones militares, debido a su gran autonomía, está especialmente indicado en la lucha y detección antisubmarina. Un moderno dirigible sería capaz de mantener una velocidad de 60-70 Km/h con relación al suelo, con viento de proa de una velocidad de 100-110 Km/h, que es el más fuerte a considerar. Debido a su capacidad y volumen de carga puede llevar a bordo los más complejos equipos electrónicos, incluido el proceso de datos, puestos en servicio en los aviones S-3 y P-3C y helicópteros SH-3H.

LA SITUACION EN 1980

Todas las circunstancias que motivaron el Simposio sobre dirigibles en 1974 permanecen en el 80 y alguna de ellas se ha agravado de forma dramática. El plazo de tiempo transcurrido ha sido corto, pero lo suficiente, para, por una parte, perfilar que tipo de estos vehículos tienen mayores probabilidades de éxito, y por otra mentalizar a los organismos oficiales y también a algunas empresas privadas a proveer los fondos necesarios para el proyecto y construcción de algunos prototipos.



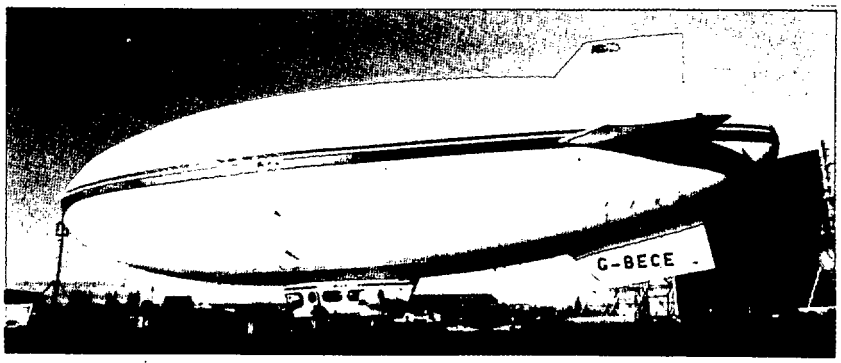
La fuerza ascensional del dirigible CAMERON D-96 es conseguida por aire caliente que producen los quemadores de propano

Los tipos de dirigibles que parece ser tienen todas las preferencias con los híbridos con características VTOL, bien con calentamiento de los gases o asistidos en su empuje vertical por rotores de helicópteros.

Estos últimos están compuestos por el cuerpo de un dirigible rígido o semi-rígido sujeto a una plataforma metálica a la que se aplican cuatro rotores de helicópteros. La sustentación se consigue por el empuje de los rotores en combinación con el empuje aerostático del dirigible. La revista AW/ST (4.Feb.80) da la noticia de que el gobierno americano ha concedido un crédito de

10 millones de dólares a la casa Piasecki para la construcción de un prototipo de esta clase, que será capaz de levantar verticalmente una carga de 25 Tm. Será destinado a prestar servicios en el Servicio Forestal en lugares donde es difícil el acceso por vía terrestre y donde se experimentará extensivamente para conocer su comportamiento. Un vehículo de características semejantes se está construyendo en el Japón.

Sin duda la solución que ofrece más potenciales ventajas es aquella basada en el calentamiento-enfriamiento de los gases de sustentación aerostática. El principio es el mismo que se aplica a los globos de aire caliente, con la única diferencia de que en vez de ser un volumen (V°) constante, el del aire dentro del globo que cambia la temperatura (T) y por tanto de densidad y de empuje (E), es una masa constante de helio, encerrada en un volumen variable (V) y sujeta a unos cambios de temperatura (ΔT) que hacen que cambie V en ΔV y E en ΔE. Todo esto cuando se considera la presión (P) tanto interior como exterior igual.



El AD-500, pequeño dirigible inglés, que voló por primera vez en febrero de 1979

Supongamos que el dirigible está estacionado al nivel del mar y la temperatura To del helio es 288°K (15°C) y su volumen Vo. Si aumentamos la temperatura en un 25%, (72°C), el volumen Vo aumentará en un 25% y el Eo también en un 25%.

Si se considera que la carga útil, pago más combustible, es de 50% del peso total, práctica normal en estos vehículos, significa que un aumento de 72°C de la temperatura del helio equivale a un aumento en la capacidad de carga útil de un 50%.

La variación máxima de Vo al nivel del mar indica también el techo máximo del dirigible al variar V de acuerdo con la presión y temperatura de la atmósfera según la altitud.

En resumen, a un mayor incremento máximo de E por calentamiento al nivel del mar corresponde un mayor techo del dirigible sin tener que soltar gas.

El problema está en disponer de una fuente de calor abundante y hallar el procedimiento de transferirlo al helio.

Para resolver esta cuestión, al autor de las presentes líneas se le ocurrió la idea de propulsar el dirigible con turbohélices, que son los motores aeronáuticos con mejor relación potencia-peso, más alto rendimiento y menor tasa de fallos y que están caracterizados por una pérdida, de un 50% aproximadamente, de la energía calorífica del combustible en el chorro de los gases de escape, y del que solamente se obtiene un empuje adicional del 5-8% del total del motor. Este chorro de aire caliente aplicado a un intercambiador por el que se pudiera hacer circular en circuito cerrado el helio del volumen Vo constituiría el medio de transferencia del calor y regulación de la temperatura en V, lo que significaría la regulación del empuje aerostático, tanto positiva como negativamente sin tener necesidad de hacer uso de ningún lastre.

Se efectuó el cálculo de los parámetros fundamentales del intercambiador, superficie y peso, así como potencia necesaria para hacer circular el helio, y se estableció una correlación entre el posible incremento de temperatura por unidad de tiempo ($\Delta T/\Delta t$) y la velocidad del dirigible o su correspondiente potencia de motores. Los resultados aunque calculados bajo hipótesis poco favorables, daban valores francamente halagüeños, obteniéndose substanciales incrementos de T, o lo que es lo mismo de E para variaciones de tiempo (Δt) relativamente pequeños.

Ello significa que hay una gran maniobrabilidad del vehículo en sentido vertical debido únicamente a la variación de temperatura del helio.

En resumen, se obtuvieron las siguientes conclusiones para un dirigible rígido de dimensiones dadas:

— A mayor velocidad máxima del dirigible, corresponde mayor potencia de motores, mayor energía térmica pérdida en los gases de escape, posible mayor transferencia de calor al helio por

unidad de tiempo, mayor variación en el empuje aerostático y por consiguiente mayor maniobrabilidad en sentido vertical.

— Para el mismo dirigible, cuanto mayor sea su techo máximo sin soltar gas, menor será el volumen (Vo) delhelio al nivel del mar, o lo que es igual, mayor la capacidad de dilatación por calentamiento y por tanto mayor la carga adicional que puede elevar por esta razón. Si el consumo de combustible es menor que esta variación máxima del empuje aerostático debido al calentamiento en el suelo, quiere decir que a la hora de aterrizar si se ha enfriado el helio un valor aproximadamente igual, el dirigible será "pesado" y podrá tomar tierra verticalmente.

RESUMEN

Parece ser que existe una decidida determinación en el resurgimiento de los dirigibles, tanto por parte de la iniciativa privada como con el apoyo oficial.

El desarrollo de un vehículo en que se aplicara el calentamiento de los gases para beneficiarse de las ventajas apuntadas no está carente de la resolución de problemas técnicos de diferente índole, pero que con la tecnología en uso encontrarían una pronta solución. Las posibilidades son tan evidentes que bien merece la pena de hacer un estudio en todos sus aspectos y experimentarlo en un dirigible de pequeño volumen.

Se tiene conocimiento de que una compañía inglesa, THERMOSHIPS, está proyectando la construcción de un dirigible usando el calentamiento de los gases de sustentación. No se conocen las características del mismo, ni el procedimiento empleado para calentarlo. □

LA CLASIFICACION DE OPCIONES

un método alternativo

POR JOSE CARLOS AYUSO ELVIRA
(D.I.M.O.)
Capitán del Cuerpo de Intendencia del Aire

Explicados ya los motivos por los que puede ser de interés para el Ejército del Aire el disponer de métodos de clasificación ordenada, en el artículo "Salomón. Un método de clasificación ordenada" del Teniente Coronel don Ramón Fernández Sequeiros, publicado en noviembre de 1978 por esta misma Revista, poco puedo añadir de más en lo que se refiere al planteamiento del problema que se trataba en dicho artículo.

De todas formas, el autor no puede prescindir de citar como aplicación importante de estas técnicas, teniendo en cuenta el Cuerpo al que pertenece, la de asignación de recursos a diversos organismos o dependencias una vez que el P.P.P. esté totalmente implantado y la contabilidad analítica, de forzosa utilización en tal caso, proporcione los datos necesarios.

Lo que aquí se propondrá será un método alternativo al ya citado método Salomón. No es pues una cuestión de competencia, sino de complementariedad y lo que el método pretende es ofrecer una visión diferente, y a poder ser complementaria, como ya se ha dicho, del problema global de la ordenación.

¿Y por qué otro método, si ya hay uno, al parecer de magníficas características? Sencillamente, porque el teorema de Arrow existe y por tanto es preciso considerar no un método único, fijo e inmutable que determine las preferencias globales, sino, en todo caso, un conjunto de ellos, no muy numeroso, que constituye en sí mismo un arma eficaz que esgrimir ante los dificultosos y siempre irritantes problemas que comportan una elección que pretenda ser lo más perfecta posible.

ALGUNOS COMENTARIOS PREVIOS DE INTERES

Se ha mencionado anteriormente el teorema de Arrow y no quisiera dejar de enunciarlo, pues quizás el hacerlo aun en la forma más simplificada posible, aclare algunas ideas.

Pregúntese a cualquier Jefe de Estudios de cualquier centro de Enseñanza cuál es su mejor alumno. Probablemente, si se le pide toda la objetividad posible, será incapaz de decidirse por tal o cual individuo. De hecho, si se pronuncia y se le hace reflexionar sobre el asunto, terminará confesando que su objetividad no era tanta como presumía y tal o cual alumno, distinto del previamente distinguido, será traído a colación.

El teorema de Arrow enuncia que ninguna regla de elección (mayoría, minoría, media, etc., etc.) utilizada por un conjunto de criterios (asignaturas, características, cualidades, defectos, votantes, etc.) para discriminar entre opciones (alumnos, materiales, candidatos, etc.) satisface

simultáneamente dos exigencias que son razonablemente necesarias para cualquier regla de elección que pretenda ser justa:

1.°) **Posibilidad** de obtener a **priori** cualquier orden de clasificación colectiva de las opciones.

2.°) **Estabilidad** del orden obtenido.

Dicho de otra manera, adoptada una regla de elección; o bien impedirá por sí misma y a **priori** alguna de las posibles ordenaciones entre opciones; o bien proporcionará órdenes no estables, es decir órdenes entre opciones variables; o bien ambas cosas a la vez.

Añade el teorema que, como única excepción, sólo satisfacen las anteriores condiciones aquellas reglas que consisten en privilegiar uno de los criterios, adoptando como orden de preferencia colectivo, precisamente el orden establecido por éste, al que se denomina "el dictador".

La molesta y para algunos irritante, sensación que produce el teorema de Arrow, imposibilitando algo tan aparentemente simple como el cumplimiento de las dos condiciones anteriormente citadas, no ha desanimado a los interesados por estas cuestiones, que han buscado medios para contornear el teorema citado. Así, en bibliografía, se citan artículos que describen algoritmos capaces de encontrar órdenes en forma global. Estos algoritmos poseen gran interés, pero en un número muy reducido de cuestiones, precisamente porque proporcionan órdenes totales, aunque éstos sean muy especiales. A menudo, es mucho más interesante encontrar preórdenes, esto es, órdenes totales establecidas sobre grupos equivalentes de opciones. El método "Salomón" nos proporcionaba preórdenes establecidos sobre clases de equivalencia y el que aquí describiremos proporciona exclusivamente preórdenes, aunque no de forma inmediata.

EL METODO

Es pues claro, tras lo que se ha dicho, que una sola regla de elección no proporciona la seguridad de haber elegido bien y no sólo eso, sino que además cabe la posibilidad de que, con probabilidad no despreciable, la elección en sí no sea satisfactoria en algunos casos. Pero, naturalmente, esto que decimos no es absolutamente cierto para cualquier regla de elección. Si es evidentemente cierto para reglas como todo el conjunto de las medias matemáticas (aritmética, geométrica, armónica y otras), de mayoría, etc. deja de serlo para criterios más elaborados (no desde el punto de vista de la complicación de su diseño sino, por supuesto, desde el que hace que las "cosas" se parezcan lo más posible a la realidad). Así, por ejemplo, el método Salomón ofrece ordenaciones "razonablemente" aceptables, como lo serían asimismo aquellas que, obtenidas con métodos antes citados, proporcionarían órdenes que contradicen el mínimo número de criterios.

El método que aquí expondremos trata, como se ha dicho anteriormente, de acercarnos a una óptica lo más real posible. Esta "realidad" ha sido buscada en el entorno que nos rodea: el espacio; aunque aquí como veremos, tal espacio no es tridimensional.

Consideremos un conjunto de criterios $C = (C_1 \ldots, C_2 \ldots, C_i, \ldots, C_n)$ a los que se asignan unas Ponderaciones, $K = (K_1, K_2, \ldots, K_i, \ldots, K_n)$ y un conjunto de opciones $I = (I_1, I_2, \ldots, I_j, \ldots, I_m)$. Para cada criterio se habrán fijado una nota máxima y una nota mínima (por ejemplo el cero y el diez) y supondremos que todas las opciones están calificadas por cada uno de los criterios. Una forma natural de "visualizar" a las opciones —es decir, de colocarlas en disposición de ser observadas globalmente— es suponer que el conjunto de sus notas son las coordenadas de los puntos de un espacio, en este caso n — dimensional, pues cada criterio representa un eje coordenado.

Así, por ejemplo, un conjunto de dos criterios conformarían un plano y el conjunto de opciones se situaría en él como puede verse en la **figura 1**. En adelante ofreceremos los ejemplos en un plano (espacio de dos dimensiones) por su fácil visualización, aunque continuaremos la exposición en el espacio de n dimensiones.

Es evidente que los puntos que representan a las opciones han de estar confinados en un recinto preciso del espacio que no describiremos, pero que es fácil concebir. (En el caso de dos dimensiones es el cuadrado dibujado; en un espacio tridimensional, un cubo; etc.). En este recinto, aparte de los puntos señalados con un círculo que representan de una forma natural lo que podríamos definir como "el todo" y "la nada" y que sólo serían útiles desde una óptica comparativa entre grupos, existen dos puntos privilegiados, esto es, dos "opciones", que aún

no perteneciendo al grupo considerado, poseen propiedades harto particulares, al menos desde la óptica de nuestro problema (los señalados con un cuadro en la figura 1). Aquel cuyas coordenadas son las formadas por las notas de mayor valor en cada criterio, dominará a todas las opciones del grupo y el que tiene como coordenadas las menores notas en cada criterio, es dominado por todas las opciones. Estas dos opciones sintéticas (esto es, artificiales) son las que denominaremos "la mejor" y "la peor".

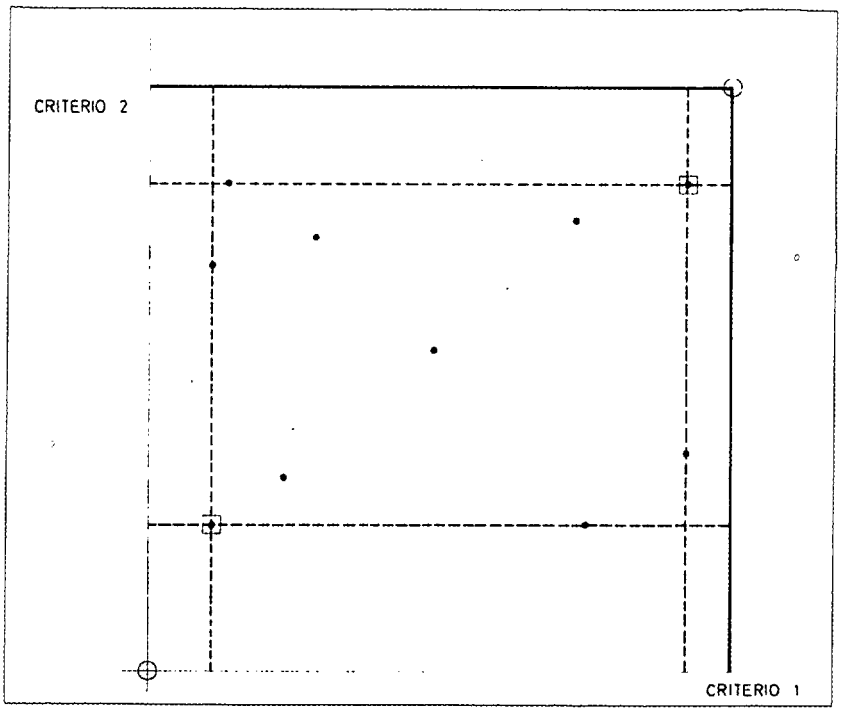


FIGURA 1

Continuando nuestra concepción geométrica, se considerará una opción tanto mejor, cuanto más cerca esté de "la mejor" y más lejos esté de "la peor". Utilizaremos pues la pura y simple distancia cartesiana a tales "opciones" como medio de establecer comparaciones.

Si de forma general, N_i^j es la calificación (o número de orden, etc.) asignada por el criterio C_i a la opción I_j, estas distancias se evaluarán así:

$$D_j=\sqrt{K_1\,(\mathrm{Max}(N_1^1, N_1^2, \ldots, N_1^m) - N_1^j)^2 + K_2\,(\mathrm{Max}(N_2^1, N_2^2, \ldots, N_2^m) - N_2^j)^2 + \cdots + K_m\,(\mathrm{Max}\,(N_m^1, N_n^2, N_n^m) - N_n^j)^2}$$

$$d_j=\sqrt{K_1\,(N_1^j - \mathrm{Min}\,(N_1^1, N_1^2, \ldots, N_1^m))^2 + K_2\,(N_2^j - N - \mathrm{Min}\,(N_2^1, N_2^2, \ldots, N_2^m)^2 + \ldots + K_n\,(N_n^j - \mathrm{Min}\,(N_m^1, N_n^2, \ldots, N_n^m))^2}$$

Donde D_j y d_j son, respectivamente, las distancias de la opción I_j a "la mejor" y "la peor", como ya se ha dicho. Se observará que las ponderaciones tienen por objeto únicamente aumentar la dimensión del espacio, cosa que está implícita en su concepción: Esto vale por 2, esto vale por 4, etc.

Llegados en este punto, estableceremos lo que técnicamente se conoce como un "torneo", que no es otra cosa sino un grafo cuyos vértices son las opciones y cuyas aristas, que están orientadas, expresan la dominancia de un vértice sobre otro. Para ello consideramos un preorden S definido por las siguientes condiciones:

I_i domina a I_j si y sólo si $D_j \leqslant D_j$ y $d_i \geqslant d_j \Leftrightarrow I_i S\, I_j$

I_j es dominado por I_j si sólo si $D_i \geqslant D_j$ y $d_j \leqslant$

$d_j \leqslant d_j \Leftrightarrow I_j S\, I_i$

$$I_i \text{ y } I_j \text{ son ex-sequo si y sólo si } \begin{cases} D_i \leqslant D_j \text{ y } d_i \leqslant d_j \\ \text{o} \\ D_i \geqslant D_j \text{ y } d_i \geqslant d_j \end{cases}$$

$\Leftrightarrow I_i\, S\, I_j\, S\, I_i$

En la **figura 2** puede observarse como I_j domina a I_k, es dominado por I_l y es **ex-aequo** respecto de I_m y I_n.

Como era de preveer, el teorema de Arrow, siempre al acecho, surge de nuevo, y en este grafo así diseñado pueden aparecer circuitos, esto es, algo así como: I_j domina a Ik, I_k domina a I_l, I_l domina a I_j. (Ver figura número 3).

A fin de solventar este problema consideremos lo que se denomina la matriz de incidencia de un grafo, esto es, la matriz que se forma al poner en la casilla (i, j) un 1 si hay un arco que va de I_i a I_j o un cero si no hay arco que vaya de I_i a I_j. En nuestro caso, si I_i y I_j son **ex-aequo**, aparecerá un arco de I_i a I_j y otro de I_j a I_i, así que pondremos 1 en las casillas (i, j) y (j, i). Además, consideraremos que cualquier opción se domina a sí misma.

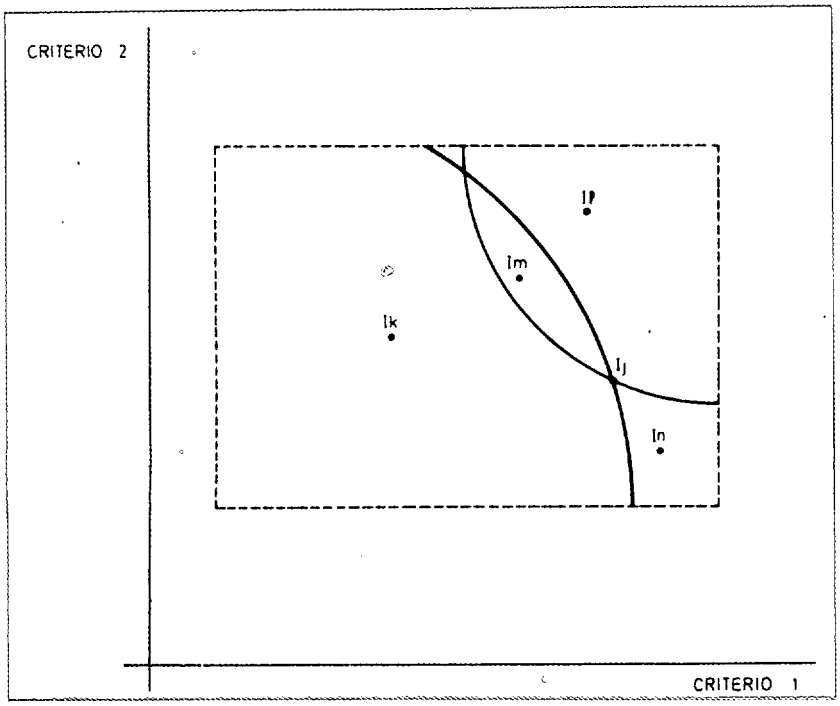


Figura 2

Constituida así la matriz de incidencia, a la que denominaremos A, ¿qué significado tiene A^k, esto es, el resultado de multiplicar A por sí misma K veces? Es fácil ver, que el elemento de la casilla (i, j) de esa matriz nos proporciona el número de caminos diferentes que van desde I_i a I_j a través del grafo original y que tiene como longitud K pasos de vértice a vértice. Este será pues el camino seguido para intentar eludir la presencia de circuitos.

Como veremos más delante, haremos que K sea cada vez más grande y, por dar un símil lejano de lo que ocurre, es como si en una madeja enmarañada, en vez de intentar deshacer los nudos los apretáramos cada vez más, a fin de poder observar la estructura completa de la "tela de araña" formada.

En efecto, para tener una idea de la opción más potente no elegimos aquella que más opciones domine, sino aquella que domine a más opciones por caminos más largos. Adoptando como índice de potencia de la opción I_i el número:

$$p^i(K) = p_1^i(K) + p_2^i(K) + \ldots + p_n^i(K)$$

donde P_1^i (K) es el elemento de la fila i y la columna j de la K-ésima potencia de la matriz A, conseguimos lo que nos proponiamos.

A medida que K es mayor, más se acercará el número pi (K) a la potencia real del individuo i. En definitiva, adoptamos como índice de dominancia del individuo i la expresión.

$$P(i) = \lim_{K \to \infty} \frac{p^i(K)}{p^i(K) + p^2(K) + \ldots + p^n(K)}$$

que expresa el porcentaje de potencia respecto a la potencia total.

Este índice es de sencillo cálculo, pese a su aparatosidad, gracias a los resultados proporcionados por el teorema de Perron-Frobenius que no pasaremos a discutir para no poner a prueba, aún más, la paciencia del lector.

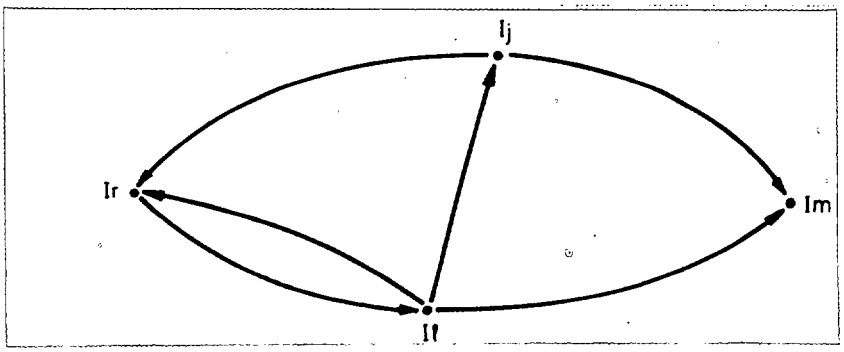


Figura 3

CONCLUSION Y CRITICA

El método, a primera vista, puede parecer que proporcionará un orden estricto en el sentido de que parece difícil que los índices de dominancia de dos opciones sean iguales. De hecho, no es tan difícil que esto se produzca, si se mira a fondo la constitución de los índices; pero por otra parte, si dos de ellos son ligeramente distintos (hasta qué punto, habría que determinarlo previamente) podrían ser considerados como iguales y por tanto el método nos proporcionaría órdenes parciales o preórdenes.

Su utilización podría combinarse con el método Salomón para discriminar aún más los **ex-aequos** que surgen en sucesivos pasos a que éste somete al conjunto de individuos y sus correspondientes notas. Asimismo podría utilizarse a la inversa, de forma que fuera el método Salomón quien discriminara las igualdades. Es evidente que sería preciso hacer previamente unas consideraciones concretas sobre las opciones a clasificar pues, como está a la vista, el método aquí expuesto es claramente determinista, contrariamente al carácter del método "Salomón".

Un programa FORTRAN IV elaborado por el autor y que proporcionará los resultados a los que me he referido anteriormente, se encuentra catalogado en el Escuadrón de Proceso de Datos del Ejército del Aire y está a la disposición de aquellos usuarios que estimen conveniente su puesta en práctica. □

BIBLIOGRAFIA

–"GRAPHES ET HYPERGRAPHES". C. BERGE. DUNOD, UNIVERSITE.

–"UN ALGORITME POUR PALLIER L'EFFET CONDORCET". ALAIN GUENOCHE, REVISTA R.A.I.R.O. VOL. 11, NUM 1, 1977.

–"LES DECISIONS COLLECTIVES". G. KREWERAS, DOCUMENTO CIRO. APAMC/NC 4/04/77.

–"SOCIAL CHOISE AND INDIVIDUALS VALUES". K.S. ARROW. WITLEY.

–INDUSTRIE ET SOCIETE: L'ANALYSE STRUCTURELLE QUALITIVE DU NOEUD DE CONFLICTS EN INTERACTION. L. GERARDIN, JOURNEE AF.CET. 21/04/76.

–"SALOMON". UN METODO DE CLASIFICACION ORDENADA. R. FERNANDEZ SEQUEIROS. REVISTA DE AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA, NUM. 456, NOVIEMBRE 1978.

AVISO IMPORTANTE

Siendo deseo de la Dirección que todos sus suscriptores reciban la Revista con la máxima puntualidad, se ruega a aquellos que tengan problemas en su recepción comuniquen su destino actual, con la dirección completa.

SEMBLANZAS

Por EMILIO HERRERA ALONSO
Coronel de Aviación

LUIS DE ACEDO PEREZ
(1887 – 1978)

Oriundo de la villa navarra de Funes, donde su familia tenía la casa solar, había nacido Luis de Acedo Pérez en Valladolid, el 22 de marzo de 1887. Desde muy joven se entusiasmó por los avances de la técnica, y, una vez terminados, en 1904, sus estudios de bachillerato ingresó en la Escuela de Industrias. Antes de terminar la carrera, aplazó sus estudios en España y marchó a Francia para cursar los de ingeniero mecánico en la *Escuela Técnica de Mecánica y Electricidad* de París, y obtenido el correspondiente diploma, regresó a Madrid para allí terminar la carrera de ingeniero industrial. En 1909 ingresó, por oposición, en el Cuerpo Nacional de Topógrafos, y en él permaneció hasta su jubilación, con categoría de Jefe Superior de Administración, en 1957.

El primer destino de Luis de Acedo, como topógrafo, fue en el Instituto Geográfico de Valencia, y allí tuvo ocasión de iniciarse en lo que habría de tener gran importancia en su vida, la construcción de aeroplanos. Los hermanso Vilanova habían llevado a cabo, en los talleres mecánicos que poseían en la capital del Turia, algunas reparaciones de aeroplanos, y en 1911 decidieron construir un aparato ellos mismos, solicitando de Luis de Acedo que diseñara los planos y dirigiera la fabricación; el monoplano - inspirado en el *Bleriot VI* - que se construyó y voló con éxito, fue el primer aeroplano construido en España, y hoy se conserva en el Museo del Aire, en Cuatro Vientos.

Esta fue la primera manifestación del brillante, profuso y claro genio creador de Luis de Acedo, que a lo largo de su dilata vida, pensó, calculó, y en muchos casos desarrolló, una considerable cantidad de ideas originales, algunas de las cuales, por su gran amplitud, no lograron superar la fase de proyecto.

Luego de construir un modelo a escala, de un aeroplano con la hélice en la cola, cuyas pruebas dieron excelente resultado, pidió su traslado a Madrid, y, tras un fracaso en el desarrollo de una escuela de pilotaje en los terrenos de la actual base de Getafe, decidió construir un aeroplano de diseño totalmente propio, y en la nave de una antigua fundición, en el paseo de las Delicias, con la única ayuda de un carpintero y su ayudante, construyó un biplano, tractor, biplaza, calculado para un motor de 80 caballos de potencia, pero al que, por no disponer de medios para adquirirlo, hubo de instalar un *Gnôme* de 50 caballos, alquilado. Trasladado el biplano a Getafe, realizó el 23 de julio de 1914 con todo éxito las pruebas de vuelo, pilotado por el capitán Hermenegildo Montero, en presencia de don Eduardo Dato, Presidente del Gobierno, que felicitó a Acedo. Ilusionado éste con la idea de crear en España una industria de fabricación de aeroplanos, obtuvo una audiencia del Rey y le interesó en su idea, lo que dio lugar a la constitución de la *Sociedad Española de Construcciones Aeronáuticas,* cuya fábrica, instalada en Santander, quedó bajo la dirección de Luis de Acedo, con Juan Pombo de adjunto. En estos talleres, dotados con diversos inventos de Acedo entre los que destacaban una sierra circular que permitía cortes en diversas direcciones y profundidad, y una máquina para curvar madera, ambas construidas en Santander bajo su

dirección, se construyó una serie de catorce biplanos, inspirados en el *Morane - Saulnier* de 1914, con importantes innovaciones introducidas por Acedo, y provistos del motor de diseño y fabricación española, *Hispano*, de 140 caballos, para la Aviación Militar.

Luis de Acedo, que en aquella época estaba destinado en el Observatorio Meteorológico de Santander, llevó a cabo el estudio de una ruta aérea a América, la misma que diez años más tarde, en 1926, seguiría el *Plus Ultra* en su legendario vuelo, Palos - Buenos Aires.

Terminada la serie de biplanos, y ante las tremendas dificultades para la obtención de materias primas en un mundo asoladas por la guerra, se suspendió la fabricación de aeroplanos en Santander, y Acedo marchó a Francia para trabajar como ingeniero en la fábrica de Morane-Saulnier, de Villacublay, pero dado que los franceses veían espías en todas partes, ante lo incómodo de la situación, regresó a España.

Fue destinado por el Instituto Geográfico a levantar el mapa de las rías bajas de Galicia, y marchó a Pontevedra donde montó un taller para reparación de barcos de pesca en el que desarrolló un vehículo anfibio, propulsado por una hélice aérea, que tanto en tierra como en el agua, obtenía magníficas velocidades.

En 1923 fue Luis de Acedo destinado a Sevilla, y allí construyó un planeador y una avioneta deportiva dotada con un motor Anzani, de sólo 25 caballos, y provista de un original sistema de timón de profundidad, que fueron experimentados con cierto éxito; al mismo tiempo desarrolló un nuevo modelo de vehículo anfibio que fue exhibido en el Guadalquivir, con resultados muy satisfactorios.

Entusiasmado por el éxito del autogiro de Juan de la Cierva, concibió la idea de aplicar un motor al rotor, con lo que se reduciría aún más la carrera de despegue, dando comienzo al estudio de un helicóptero cuyos planos y proyectos realizó, construyendo un modelo a escala 1:10, que llegó a volar, pero encontrando la habitual negativa a participar en el desarrollo del invento, tanto en las esferas oficiales como en el ámbito particular, marchó a los Estados Unidos, y en los talleres de *Glenn Martin Co.* de Cleveland (Ohio), siguió desarrollando la idea, transformando radicalmente la estructura original, dotando al aparato de un fuselaje simétrico, con un rotor en cada extremo; pero aquello resultó demasiado hipotético y avanzado para la industria americana de la época, y se descartó. Acedo regresó a España, quedando los planos allí, y treinta años más tarde, una empresa americana lanzó un helicóptero de características basadas en el proyecto del ingeniero español.

Este fue el último trabajo realizado por Luis de Acedo en el campo de la aviación, ya que a partir de entonces se dedicó a otro tipo de invenciones, con una incursión en el campo de la aerostación, cuando en 1962 estudió detalladamente un modelo de aire caliente que podría mantenerse durante más de 250 horas en el aire, lo que permitiría estudiar las grandes corrientes aéreas del mundo.

En 1934 desarrolló un coche de pedales que alcanzaba la velocidad de 30 kilómetros a la hora, empezando su fabricación en un taller que instaló en la glorieta de Las Pirámides, pero la guerra de 1936 dio al traste con la fábrica. Volvió sobre la idea en 1941, en los años en que nuestra patria sufría una gran carestía de productos energéticos, pero nuevas dificultades, esta vez financieras, acabaron definitivamente con el proyecto.

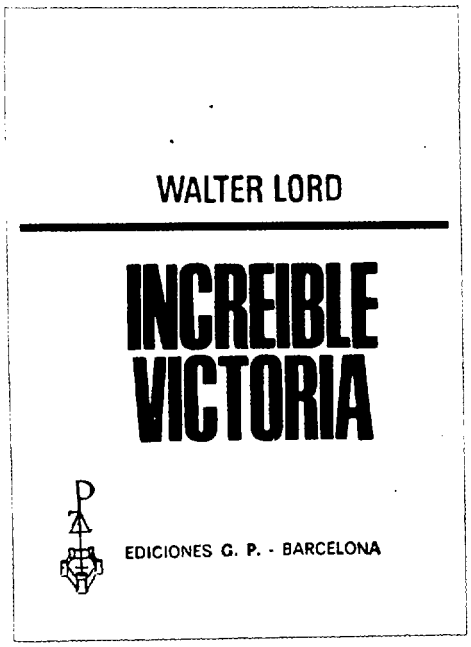
Una de las ilusiones de Acedo era dotar a Madrid de una gran masa de agua en sus alrededores, y para ello ideó la construcción de un embalse de 40 millones de metros cúbicos de capacidad, a 17 kilómetros de la Puerta del Sol, en las proximidades del Pardo, rodeado de playas, edificios de recreo y una ciudad lacustre para 50.000 habitantes, pero aunque el proyecto fue acogido con interés, el desembolso que exigía la obra resultaba demasiado grande, por lo que terminó desechándose la idea.

En 1954, invitado por el Presidente Trujillo que envió un barco de guerra para transportarlo a la República Dominicana, marchó Acedo a aquella nación donde realizó, luego de un estudio del régimen de vientos, un proyecto de electrificación del país, por medio de pequeñas centrales de energía eólica.

No obligaron los años a cejar a la mente creadora de Luis de Acedo que en 1968, ya con ochenta de edad, realizó un interesantísimo estudio para el aprovechamiento geotérmico de la isla de Lanzarote, que podría producir energía eléctrica suficiente para todo el archipiélago canario.

Conservando hasta los últimos días una mente notablemente clara, falleció Luis de Acedo en Madrid, el 20 de enero de 1978, cuando estaba a punto de cumplir noventa y un años. □

LA AVIACION EN LOS LIBROS



Por LUIS DE MARIMON RIERA
Coronel de Aviación

FICHA TECNICA

Título original en inglés: "INCREDIBLE VICTORY"

Título original en castellano: "INCREIBLE VICTORIA (LA BATALLA DE MIDWAY)"

Autor: WALTER LORD

Número de páginas: 316, subdivididas en 13 capítulos. Incluyen también un prólogo, un anejo y un epílogo.

1.ª Edición en inglés: Año 1967

1.ª Edición en castellano: Año 1969

Traductor: ADOLFO MARTIN

Editorial española: "EDICIONES G.P." (Barcelona)

Distribuidora: "PLAZA Y JANES" (Barcelona)

CONSIDERACIONES SOBRE EL TEMA

Es la primera vez que a nuestro rincón crítico se asoma una obra referente a la guerra aeronaval en el Pacífico durante la II Guerra Mundial. La verdad es que debimos presentar este tema mucho antes porque su apasionado interés en todos los órdenes y su decisiva influencia en el conflicto fue de primerísima magnitud.

Como pórtico de este nuevo horizonte hemos elegido una obra relativa a la batalla aeronaval de Midway ocurrida en los primeros días del año 1942. Su trascendencia fue enorme en el desarrollo de la guerra y en la evolución de los conceptos doctrinales tanto aéreos como navales. Muy a grandes rasgos los puntos a destacar son los que se reseñan a continuación.

La batalla aeronaval de Midway supuso un descubrimiento sensacional: la declinación irreversible los grandes acorazados —hasta entonces dueños y señores del mar— en favor de los portaaviones y más que estos últimos en sí, de los aviones que albergaban en su seno. Los portaaviones se revelaron como imprescindibles "aeródromos móviles" en tanto que el Arma Aérea adquirió la categoría de elemento resolutivo.

En lo sucesivo, las grandes superficies marítimas no iban a ser controladas por los navíos pesados, sino por los aviones embarcados y hasta incluso por los procedentes de bases terrestres. Su papel trascendería tanto al campo de la estrategia, como táctico y logístico.

Ya en el orden puramente histórico cabe recordar los siguientes hitos cronológicos en la batalla de Midway.

A finales de mayo de 1942, la situación en el Pacífico era desesperada para los norteamericanos. Sus grandes acorazados habían sido aniquilados en Pearl Harbour y gran parte de la flota había sido destruida en los subsiguientes choques con los japoneses. Estos, en avalancha arrolladora, se habían extendido por amplias áreas del Indico y del Pacífico y apuntaban amenazadoramente tanto a las Hawai como, incluso, a la distante Australia. Su próximo objetivo era la conquista de la minúscula isla de Midway por su condición de pivote central del Pacífico centro-septentrional. Caso de que los americanos perdiesen este reducto no cabría defensa alguna contra la invasión nipona en dirección hacia las áreas occidentales de los propios EE.UU.

La inferioridad numérica de los norteamericanos. Solamente contaban con tres portaaviones —uno de ellos muy gravemente averiado y que fue parcialmente reparado trabajando denonadamente las veinticuatro horas del día— frente a cuatro portaaviones pesados, dos portaaviones ligeros y once acorazados además de un gran número de buques menores y una considerable cantidad de barcos de transporte. El balance aéreo inicial no era menos desconsolador: unos 350 aviones nipones embarcados, de magníficas características, frente, por parte norteamericana, a 235 aviones embarcados y 27 cazas, 56 bombarderos y 32 hidroaviones estacionados en la isla Midway, este último grupo aeroterrestre de tipo bastante anticuado.

Los norteamericanos no contaban prácticamente con ninguna posibilidad. Sin embargo, alcanzaron una sorprendente y rotunda victoria. El secreto de este grandioso triunfo se basó en los tres siguientes puntos: conocimiento previo de la operación japonesa, sorpresa y reacción ofensiva a ultranza; sacrificio y valor de sus pilotos.

El resultado final de la batalla no pudo ser más satisfactorio para los norteamericanos. Las pérdidas de uno y otro bando ilustran justamente ese aserto. Por parte japonesa se perdieron cuatro portaaviones pesados, 1 acorazado, 3 cruceros pesados y otros varios buques menores. Además resultaron destruidos alrededor de 332 aviones.

Por parte estadounidense, se perdieron un portaaviones y un destructor, así como 147 aviones. El peso de la balanza no pudo estar más desequilibrado.

Pero la consecuencia principal de la batalla no se redujo a esta comparación de pérdidas materiales, sino a su peso irreversible en la guerra del Pacífico. Midway supuso un cambio radical en el signo de la guerra. Significó el punto culminante del cénit japonés; desde aquel momento los nipones se vieron obligados a renunciar a toda progresión ofensiva para encerrarse en una desesperada defensiva, que, a pesar de su heroica resistencia, a la larga no les iba a servir de nada. Para los EE.UU., en cambio, entrañó el súbito cambio de posición: la posibilidad de pasar de vencidos a vencedores; la

solución de innumerables y angustiosos problemas; el dar tiempo al tiempo para que su poderosísima industria bélica repusiera bajas y alcanzara —como así sucedió— abrumadora ventaja sobre el enemigo. En una palabra, poder pensar a través de un largo, sangriento y costosísimo proceso que algún día se entraría triunfalmente en Tokio.

NOTICIA SOBRE EL AUTOR

El escritor norteamericano Walter Lord es uno de los mejores especialistas en la temática de la II Guerra Mundial. Es autor de diversas obras sobre este género, destacando —además de la que hoy reseñamos— la titulada "EL DIA DE LA INFAMIA" relatando el ataque aéreo japonés sobre Pearl Harbour en los primeros días de diciembre de 1941 y en el que, como se sabe, resultó destruida gran parte de la flota americana del Pacífico.

Su estilo expositivo se basa en la doble conjunción de la presentación de los hechos históricos y de la plasmación de los mismos con aire ágil y novelesco. En muchas ocasiones. prescinde deliberadamente de los fríos datos estadísticos para acudir a la fórmula de lo que pudiéramos llamar "reportajes humanos". De esta manera, entremezclando adecuadamente personajes de uno y otro bando —que fueron testigos y protagonistas de la batalla— consigue dar una visión global de la misma fundamentada en la impresión directa y voluntariamente limitada y subjetiva, sin faltar en ningún instante a la veracidad histórica. "Habla" con almirantes y con modestos marineros; con gente que está en la cubierta y con los fogoneros que no saben nada en absoluto de lo que está pasando arriba, pero que tienen que seguir trabajando ignorando cual será su próxima suerte. Hace declarar tanto al Jefe del Grupo de Combate aéreo, al cual le ha sido encomendada una misión concreta, como al anónimo piloto del cual, en último término, "sólo" se lo exige su vida.

Y de toda esta galería de figuras, cabe trasladarse al mundo particular de cada uno, desde el Japón hasta los Estados Unidos, para dar a conocer sus circunstancias personales y familiares, dando así perspectiva de los elementos que imperan en cada uno (nostalgia, preocupación, valor y miedo), factores que, en suma total y en su actuación individual y abstracta tendrán peso ineluctable.

COMENTARIO SOBRE LA OBRA

Tal como apunta la definición del estilo literario del autor, la obra "INCREIBLE VICTORIA", transcurre en unos términos en los cuales la anécdota y la miscelánea predominan sobre los términos de la historia pura, teniendo, sin embargo, la virtud, de no trasgredir ningún punto de esta última.

El autor rehúye voluntariamente el análisis de la batalla desde puntos de vista estrictamente "oficiales" —sin perderlos nunca de vista—, para ofrecer una visión completa del combate, pero fraccionada a través de las interpretaciones particulares de muchos de los que intervinieron en el mismo. Así consigue una exposición que se adapta plenamente a la técnica histórica, pero que, además, tiene el valor de lo individual, humano y psicológico.

De esta forma alcanza una meta muy satisfactoria de difusión general, amenidad en grado sumo, respecto a la historia, estimulación del lector —tanto para el profano como para el entendido— y ambientación de hombres, circunstancias y psicología del momento.

La obra describe el acontecimiento bélico, desde sus raíces hasta sus más profundas consecuencias siguiendo un patrón personal, pero no subjetivo y sosteniendo siempre un creciente ritmo de apasionante interés y de gradual revelación de los hechos. En sus trece capítulos sabe dar cuenta de lo que en el fondo sucedió en verdad, además de aportar infinidad de detalles y pormenores que, complementariamente, dan suficiente luz para clarificar el suceso. Entre los mismos, cabe destacar los que se mencionan a continuación.

Inesperado y milagroso desciframiento, por parte norteamericana, del código secreto japonés, lo cual permitió el conocimiento previo de la operación nipona. No obstante, a pesar de esta grandísima consecución, los americanos poco podían hacer dada su abrumadora inferioridad material. A pesar de esta ventaja, toda su reacción fue montada sobre la base de la sorpresa y del heroismo y sacrificio a ultranza.

Aparentemente, la defensiva norteamericana giró exclusivamente sobre el eje de los pocos y anticuados aviones de tipo terrestre estacionados en Midway. Pero, su única baza real era el contraataque de sus únicos portaaviones alejados de Midway para intentar caer súbitamente de flanco sobre la flota nipona.

El autor señala la lucha desigual y heroica de los aviones terrestres de Midway para atraer la atención de la masa de ataque japonesa. Casi todos ellos fueron aniquilados (hubo algún caso que, tras ser derribado, sólo se salvó un piloto). Pero se ganó tiempo que era realmente lo único que importaba.

Tras la satisfacción general japonesa al comprobar que el éxito estaba al alcance de su mano, la estupefacción fue enorme —lo relata con vívidas frases W. Lord—, cuando los aviones norteamericanos procedentes de los escondidos portaaviones atacaron repentinamente a los cuatro grandes portaaviones nipones.

La sorpresa fue total y en cinco minutos —"los cinco trágicos minutos" según la propia denominación japonesa— la poderosa flota nipona quedó prácticamente fuera de combate. Por aciertos propios y por errores del campo contrario, en esto vitales trescientos segundos de batalla se había decidido y, en ella, toda la balanza de la guerra en el Pacífico.

El autor dedica especial atención a la descripción de los mismos, Da fe de la bravura y entrega de los aviadores y marinos de uno y otro lado. Relata innumerables e interesantísimas anécdotas y —como dijimos antes— transcribe las impresiones personales del combate tanto del Alto Mando como del aviador y del sencillo marinero.

Ilustra su exposición del combate con intercalaciones de las actuaciones personales y de carácter general. En este último caso, el de formaciones aéreas enemigas que se cruzaron, a poca distancia, sin entablar combate, porque su misión principal era la de atacar a los portaaviones contrarios. O bien los múltiples casos de aviones que al regreso de una operación victoriosa no pudieron tomar tierra en sus portaaviones de origen por la sencilla razón de que éstos, en este interregno, habían sido hundidos.

Ya en un orden enormemente más trascendental, da cuenta del "aplazamiento" de la operación nipona, lo que equivalía a la admisión tácita de su derrota. Y en su análisis final de la batalla, manifiesta sin ambigüedad alguna lo que este comentarista ha expresado al principio: que la batalla aeronaval de Midway supuso, inesperada y casi por milagro, supuso el final, no solamente de la desbordadora avalancha japonesa, sino también el punto culminante de la ofensiva de los japoneses, los cuales, desde aquel momento tuvieron que invertir el signo de todos sus planes estratégicos; es decir, pasar ineluctablemente de la acción ofensiva a la defensiva, renunciando definitivamente a la fase de ser ya incesantemente acosados y perseguidos después de haber sido victoriosos vencedores en todos los frentes. Dicho de otro modo, para los nipones ya no cabía ninguna esperanza —empezaba su larga agonía— y ya sólo era cuestión de tiempo que la supremacía industrial americana estableciera el resultado final.

Terminamos nuestra glosa transcribiendo dos frases que figuran en la obra comentada.

La primera, de origen editorial, dice lo siguiente: "No tenían derecho a vencer. Pero vencieron, y al hacerlo cambiaron el rumbo de la guerra.... Y demostraron que, con todas las probabilidades en contra, hay algo en el espíritu humano, una mágina mezcla de destreza, fe y valor, que puede llevar a los hombres desde la derrota segura hasta la increíble victoria".

La segunda, debida a Winston Churchill, en aquel entonces Jefe del Gobierno británico, que expresó lo siguiente:. "No existe en los anales de la guerra naval una conmoción más intensa y estremecedora..." □

LA AVIACION EN EL CINE

Por VICTOR MARINERO

LA INVESTIGACION DEL CINE POR LOS ROBOTS

Permítanme mis *presuntos* lectores que en esta ocasión no me refiera a una película determinada sino, en general, a las de los géneros aeronáutico, astronáutico o de ciencia-ficción espacial que constan en las listas de preferencia del público.

La publicación "Motion Pictures Almanac", una de las más documentadas a este respecto, relaciona en su edición de 1981 (como lo viene haciendo regularmente) las *Cien Grandes* películas de todos los tiempos; lista en la que anualmente causan baja obras que venían aguantando el tipo años y años para dar paso a nuevas "altas" y mantener así el centenar redondo. Quizás las seleccionadas no sean estrictamente las mejores pero sí las que han acusado un impacto más prolongado en la aceptación del público o de la crítica.

Naturalmente, la opinión personal de cada cual, puede disentir de esta conceptuación pero está forjada a través de encuestas y estadísticas muy complicadas. A finales de 1979, dentro de las 100 preferidas, las relacionadas con la parcela que nos interesa eran las siguientes:

1930, *Hells Angels* ("Los ángeles del infierno") de Howard Hughes; cuyo argumento se refiere íntegramente a la aviación militar en la primera guerra mundial; 1946, *The Best Years of Our Lives* ("Los mejores años de nuestras vidas") de William Wyler, que ofrece solamente unas escenas de nostalgia aeronáutica y algún personaje del arma aérea tratando, en general, de la situación y problemas de los excombatientes de la segunda guerra mundial; 1952, *This is Cinerama* ("Esto es Cinerama") de los productores Lowell Thomas y Merian C. Cooper, presenta escenas impresionantes tomadas desde avión a lo largo de las gargantas de una sierra y otras tomas no menos eficaces utilizando el mismo medio; 1956, *Around the World in 80 Days* ("La vuelta al mundo en 80 días") de Michael Anderson (producida por Michael Todd) que incluye escenas muy logradas de aerostación; 1968, *2.001, an Space Odyssey* ("2.001, una odisea del espacio") de Stanley Kubrick, que desarrolla con pretensiones filosóficas un viaje

Jean Harlow entusiasta de la aviación

espacial en el mejor estilo de ciencia-ficción; y 1977, *Star Wars* ("La guerra de las galaxias") de George Lukas, dentro del género ya decididamente de *Comic—S—F. Como se ve, sólo figura una película ante las Cien Grandes cuyo argumento está exclusivamente dedicado a la aviación.*

Fuera ya de la lista anterior, entre las producciones más "taquilleras del año 1979" figuran (por orden alfabético en inglés): *Alien, Apocalypse Now, Moonraker, Star Trek* y *Superman;* todas las cuales conservaron su título en las

versiones habladas en español. *Apocalypse Now* presenta una escena muy lograda de un raid de helicópteros militares en la guerra del Vietnam; *Superman* es un Tebeo a toda orquesta; *Moonraker* puede considerarse de tema astronáutico; y las demás son de pura (o impura) ciencia-ficción espacial.

Durante el 80, las preseleccionadas fueron *Airplane* ("Aterriza como puedas"), *The Black Hole* ("El abismo negro"), *The Empire Strikes Back* ("El Imperio contraataca"), *The Final Countdown* ("El final de la cuenta atrás") y *The Last Flight of Noah's Ark* ("El último vuelo del Arca de Noé"). *Airplane* parodia las películas de la serie *Aeropuertos* y *The Las Flight of Noah's Ark* es una aventura de tebeo estrictamente infantil. Pero al menos ambas giran alrededor de las aventuras y desventuras de un *avión de carne y hueso* (es un decir) sin mixtificaciones seudo-científicas; *The Final Countdown,* mete a los aviones en el túnel del tiempo; y las otras dos pertenecen al más disparatado género S—F.

El resultado de la *selección* no nos sorprende; y prueba de ello es que todos estos filmes los hemos comentado previamente en la Revista (bien en esta sección o, anteriormente, en "Ayer, hoy, mañana"). Pero ¿qué consecuencias pueden derivarse de aquélla? Evidentemente, entre otras, que el interés de los espectadores de cine (en su conjunto) por los temas de aviación militar ha decaído verticalmente, ya que sólo Hell's Angels ¡de 1930! figura en dicha lista. Es cierto que en los últimos años han aparecido títulos de gran éxito que tratan el tema aeronáutico; pero algunos lo hacen con ligereza, infantilismo e incluso burla. Y otros títulos muy dignos cuya relación sería demasiado extensa para transcribirla aquí, no han tenido una aceptación tan duradera como merecían. De las 16 películas citadas, 9 se entregan a la ciencia ficción espacial, género que cada vez prolifera más en producciones, a veces bien logradas y realmente espectaculares pero que, en la mayoría de las ocasiones, son de una estupidez tal que sorprende haya cerebros que las acepten, estómagos que las digieran y ojos que las soporten.

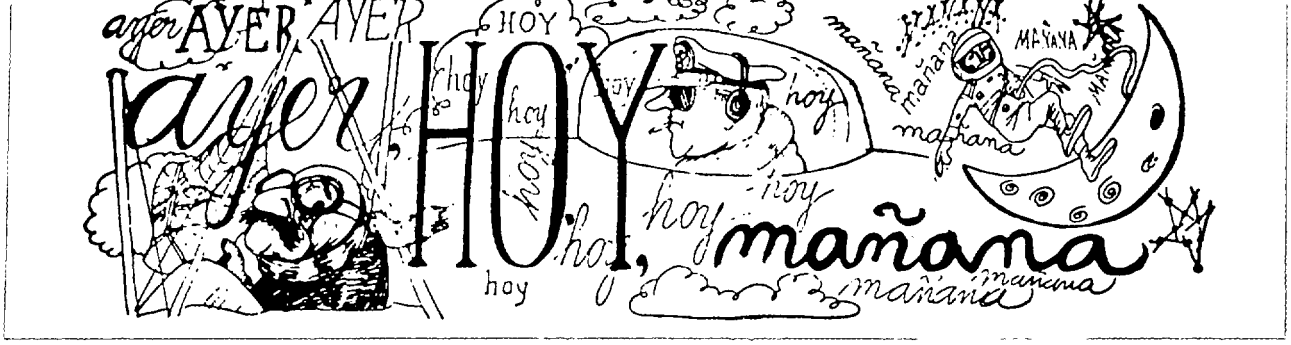
No cabe otra explicación sino que el público se ha vuelto *escapista.* Que no se interesa por la realidad sino por la fantasía, aunque ésta sea muy relativa. Es verdad que los avances de la *astronáutica, contemplados a veces en directo,* por TV en la vida real, han llegado a llamar su atención, pero sólo superficialmente, salvo para un cierto número de "fans" verdaderamente absortos en el nuevo mundo, prácticamente ilimitado, que se abre a sus conciencias. Pero el tema servido en crudo es duro de roer; y a la hora de entretenerse, la mayoría silenciosa no quiere complicaciones intelectuales. Cuantas más luchas con espadas refulgentes, de las que se escapan rayos laser a barullo, tanto mejor.

Por otra parte ya hace mucho tiempo que se formaron al menos dos cabezas de puente para la invasión de los seres galácticos. De un lado, los "comics" — cada vez mejor dibujados y que ya no se dedican exclusivamente a los muchachos sino también a jóvenes y maduros — ayudan a aceptar, aunque sólo sea como media realidad, las concepciones más absurdas. De otro lado, los escritores de novelitas del género (y no me refiero a los "grandes" como Asimov, Clarke, etc.) han ayudado a aceptar las invasiones extra-terrestres como si fueran visitas molestas pero inevitables.

Hay otras razones más directas para que las películas de ficción espacial triunfen en toda la línea. Aunque la T.V. ofrezca cómodamente a domicilio las mejores películas (y también las peores) de la historia del cine, a los espectadores — sobre todo a los jóvenes — las que les *sacan de sus casillas* son las obras de gran espectáculo, presentadas en pantallas descomunales. No importa que en la *pequeña pantalla* les regalen seriales de ciencia-ficción a ritmo trepidante. En casa, *pasan de terror* al no poder ambientarse en un clima emocionante entre la abuelita que hace calceta, la mamá que reparte el té a las amigas sin dejar de hablar, estas mismas, y el nene que da el latazo pringando a todos con el yogur.

La necesidad de salir de casa para poder contemplar espectáculos grandiosos es una justificación válida para esfumarse. La *familia reunida* es así *vencida* por los genios de la proyección de la irrealidad a gran escala. De nada valdrá que se aplique a las viviendas medias el sistema de pantallas amplias de televisión, que ya se emplean en aeropuertos, embajadas, clubes y otros lugares de reunión relativamente limitada o dispersa. La afluencia de amigos pelmazos a estos hogares acelerará la destrucción de la intimidad familiar y terminaremos por reclamar pantallas aún mayores en las macrosalas cinematográficas.

(Continúa en la pág. 1386)

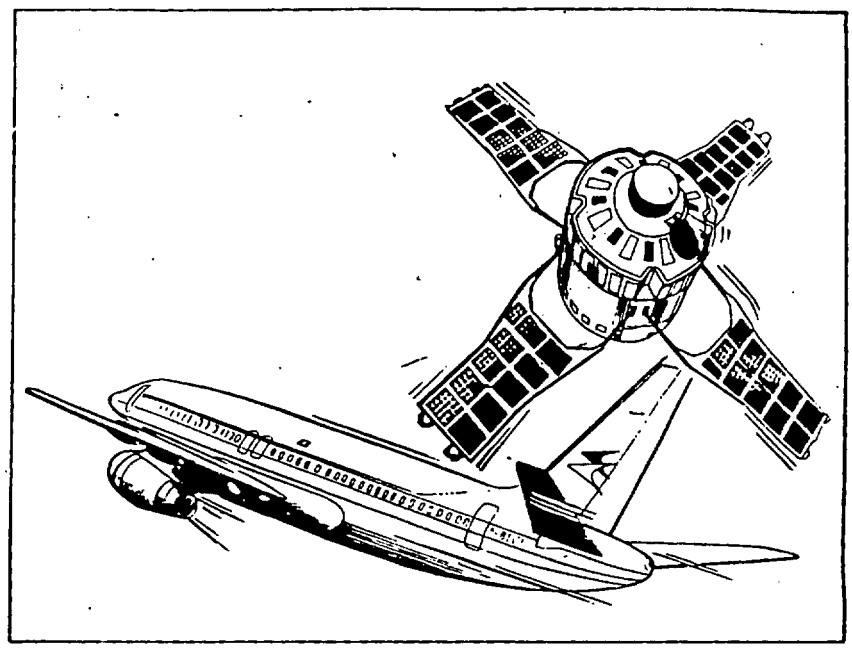


VARIEDADES SOBRE LA INDUSTRIA AERONAUTICA

¿Qué significa a estas alturas un año más de vida de la industria Aeronáutica? A primera vista, no parece que pueda suponer mucho. Hace ya tiempo que la Aviación pasó de *niña a mujer* y sus transformaciones no son tan apreciables. Aunque todavía es una jovencita (no llega siquiera a los 80, que es una edad incipiente a escala histórica) sus líneas generales apenas se alteran de una década para otra; si bien adquiere gradualmente una mayor madurez interna. Su cerebro electrónico (renovable) acumula más sabiduría a ritmo acelerado; su belleza es impresionante, aunque cada vez tarde más en perfilar su cuidado maquillaje; y sus movimientos son cada vez más espontáneos, gráciles y seguros. En otro orden, su economía es cada vez más boyante; pero apenas nos sorprende ya con caprichos, antes tan frecuentes; y en lugar de andar cambiando constantemente de modelitos exclusivos, ahora se conforma con los más utilitarios "prêt-a-porter". Sólo una vez cada veinte años (o así) tira la casa por la ventana y renueva su ajuar. Mientras tanto, sigue un régimen de estabilización vigilada, repite los ejercicios gimnásticos con insistencia machacona, se somete a "tests" incesantes y estudia intensamente para alcanzar niveles de ingeniería supertécnica super-superior.

En realidad, la industria aeronáutica no es una sola criatura, sino varias (no demasiadas porque cada vez cuesta más alimentarlas) que a veces se llevan muy bien y colaboran para alcanzar los mismos fines y en otras ocasiones se miran de reojo, se espían mutuamente, murmuran (eso sí, discretamente) unas de otras y ocasionalmente entran en franca competencia. El duelo entre grandes empresas puede ser titánico y en algunos casos, lamentablemente mortal para la que se muestra más débil; pero en otros casos, hartas de perder energías en la competición buscan una situación de compromiso y hasta se unen entre sí para procrear nuevos entes superiores. Aunque también puede suceder ("como en la vida misma", que diría un folletinista) que los matrimonios de conveniencia terminan en divorcios más o menos sonados, precedidos (con o sin escándalo público) de repetidos flirteos extramatrimoniales. Por lo general, estas macroempresas unidas sus partes contratantes en la prosperidad y un poco menos en la adversidad, avanzan arrolladoramente. Entonces, las menos afortunadas no tienen otro remedio que unirse también para su mutua defensa y, poniendo cada uno un poquito de aquí y otro poquito de allá, logran a veces librar la batalla con resultado favorable, revitalizando la epopeya de David contra Goliat.

¿Cuáles son los problemas y preocupaciones que traen de cabeza (y cabeza privilegiada, se entiende) a las empresas del ramo? Salvo cuando aparece algún concepto profundamente renovador, como por ejemplo el empleo de la reacción como impulso los objetivos que se plantean las industrias aeronáuticas (grandes y pequeñas) giran alrededor de unos mismos puntos permanentes, muy concretos; aunque naturalmente varíen según los propósitos de cada industria y el fin a que se destine cada aparato. En un cajón de sastre, más o menos ordenado según la capacidad de cada cual, yacen una



serie de interrogantes, que van traduciéndose luego en los tableros de planificación. Diremos desordenadamente que estos pueden referirse a aerodinámica, estabilidad, potencia; rendimiento de los motores en relación a velocidad, fuerza, mantenimiento, etc.; velocidad máxima, mínima y de crucero en condiciones normales o límites; maniobrabilidad por sus propias características y por la facilidad de empleo de sus mandos; fuerza ascensional; condiciones más favorables para la tripulación y el pasaje; carga máxima; facilidad de transformación de empleo; menor consumo por unidad de peso; ligereza estructural; duración en condiciones óptimas; límite de vida y mantenimiento; capacidad genérica, instrumental y de aplicación única o versatil para cada una de las misiones que se pueden encomendar a cada tipo y combinaciones de ellas; fortaleza; instrumentos; posibilidades de mando a distancia; vigilancia, aviso y evasión de otros cuerpos volantes; aceptación o adaptación al empleo de diversos combustibles; autonomía; fácil reparación (incluso autorreparación y auto-regeneración); techo; armamento; invulnerabilidad máximas; insonoridad; dificultad de detección; y naturalmente —aparte de otras condiciones a tratar que nos dejamos en el tintero— las peculiares a la finalidad de cada aparato. Es decir, de los muchos tipos de aparatos posibles. Y hemos dejado adrede la mesa revuelta para resaltar el cúmulo de interrogantes que abrumarían a otras personas que no fuesen los mágicos ingenieros aeronáuticos.

Concretándonos a las tendencias que más han destacado durante este año en los ensayos y logros de la aeronáutica, podemos señalar (por ejemplo) la que se dirige a emplear material del menor peso y mayor resistencia posibles. Y en este aspecto, aún en la parcela militar, se abre paso al empleo de materiales plásticos, que evitan — o al menos retrasan hasta que la interceptación y el rechazo son demasiado tardíos— la detección de determinados aviones, permitiéndoles realizar su misión de un modo relativamente seguro y posiblemente más eficaz. La reducción de su peso intrínseco no sólo le permite albergar mayor carga útil sino también favorecer las maniobras (empezando por el despegue), emplear campos semi-preparados e incluso terrenos poco favorables. Este punto, utilísimo cuando se trata del transporte y desembarco de tropas, lo es también para el establecimiento de "líneas rurales", labores de salvamento o soluciones de emergencia, así como el aprovechamiento de combustibles de menor poder energético por unidad de peso.

Es lógico que, ante las perspectivas de carestía y dificultades de provisión de combustible se procure crear aviones de menor consumo, siempre que conserven e incluso aumenten las características necesarias para realizar las misiones a que están destinados.

En cuanto al diseño coexisten las tendencias aparentemente más encontradas. Una propugna la máxima reducción de las alas (e incluso su práctica supresión); que —caso de conservarse— sólo se utilizarían para las maniobras de despegue y aterrizaje (el "shuttle" empieza a hacer estragos en el criterio aeronáutico). Militarmente, ello permitiría convertir al aparato en un verdadero proyectil tripulado con acentuada penetración en terreno enemigo, dirigida "en directo", para acomodarse a las circunstancias. Otro concepto es el de la inversión del ángulo de ataque de las alas, convirtiendo al avión en una especie de toro de lidia muy maniobrero, pero que no se dejaría engañar por ningún "capote" antes de atacar "al bulto" con sus mortíferos pitones lanzacohetes. Otras proposiciones sugieren variaciones en la estructura y posición de los alerones. Y para determinadas aplicaciones, cada vez gana más adeptos la teoría (y la práctica) del **ala volante.** *Que, por cierto, fue una de las primeras sustentadas en aeronáutica y dio lugar, en los años 20, a modelos gigantes y alemanes y rusos, aunque pasaran a la historia de las curiosidades.*

El planeador inocente de ala en delta se ha convertido en vehículo de ataque y no sería extraño que cualquier día los viéramos volar en bandadas disciplinadas. También es posible que ni los viéramos ni los oyésemos, teniendo noticias de su pasada sólo después de efectuada ésta. Por de pronto ya están proliferando los ejemplares mixtos de planeador y avión, empleando **lo mejor de cada casa.**

Uno de los modelos que más llamó la atención en al XXXIV Salón de la Aeronáutica y del Espacio fue el prototipo de avión-helicóptero Bell, auspiciado por la NASA, con motores oscilantes para adaptarse al despegue vertical o al avance, desarrollando lo que ya hacía el **híbrido** *avión convencional-reactor. Los helicópteros están de moda, tanto para transporte civil, salvamento, vigilancia forestal, etc, como para el "transporte táctico" de tropas.*

Las 23 naciones que tomaron parte en la reunión presentaron principalmente aparatos de entrenamiento y vigilancia; pero en lo que se hizo más hincapié fue en la exhibición de equipos de pilotaje de tecnología avanzada, continuando especialmente activa la pugna entre los monoplazas de combate, donde la eleccción se la ponen difícil al juez más justo.

Quizás las industrias se consideren con más libertad para presentar modelos comerciales que militares, ya que la aviación militar —a no ser que le interese efectuar un despliegue disuasorio— prefiere que sus proveedores guarden sus ases en la manga y sólo se los enseñen en privado. Aunque sólo sea por aquello del "copio, copias, copiare" que nos conjugaba liberalmente el dómine de turno (acompañándolo a veces de un "capón" persuasivo) cuando **inocentemente** *mirábamos por encima del hombro lo que escribía el compañero de pupitre.*

Además, el cálculo de que —de aquí al año 2000— el mercado de aviones para líneas aéreas ascenderá a unos 7.000 aviones pedidos en firme, ha activado la imaginación de los proyectistas en este sentido, así como las ilusiones de las fábricas. El negocio de los grandes monstruos voladores está, en su mayoría, en manos americanas y sigue siendo prometedor por las altas cifras en que se valoran. Pero ahora ha surgido el "boom" de los aviones de pasajeros de capacidad intermedia y reducida. El ahorro de combustible impera y las compañías no se

sienten muy felices cuando las estadísticas señalan el nivel medio de ocupación –y eso, por los pelos– en un 50%.

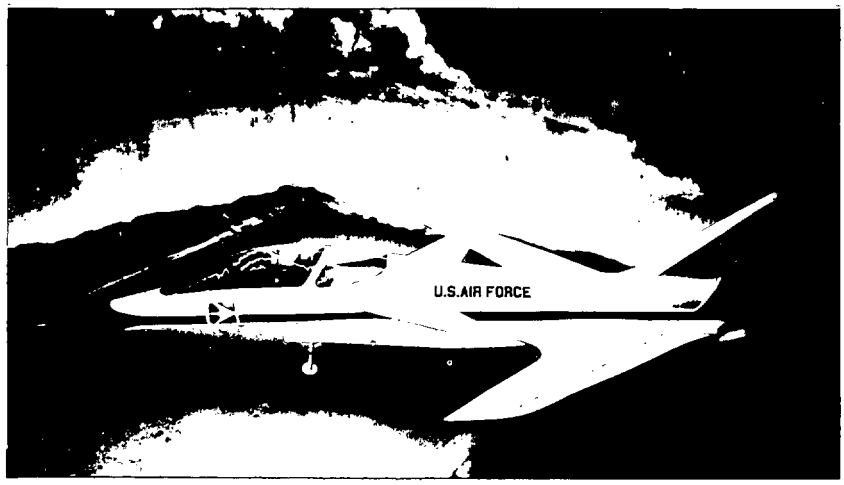
El saber aprovechar a tiempo esta tendencia (activada por la creación de nuevas líneas a corta distancia) ha supuesto un gran éxito para la compañía española Construcciones Aeronáuticas S.A. (CASA) que está vendiendo como pan bendito su C-212 "aviocar" y bastante bien el C-101 "Aviojet" (E-25 "Mirlo" en su versión para la EA español). Y que en cooperación con la empresa indonesia Nurtanio, tiene **en prensa** *el CN-235, que parece haber nacido con un pie prometedor.*

El C-212, del que se han fabricado por encargo más de 200 ejemplares, se vende en 27 países de todo el mundo. Desde Estados Unidos, donde su filial CASA Distribuidor Inc. se dispone a producirlo, a países no muy conocidos. Su variedad de empleo abarca de la vigilancia fiscal de costas y detección del tráfico marítimo (España y Francia) a la prospección petrolífera en Alaska, pasando por su empleo principal de transporte civil o militar de pasajeros (27 a 35). También se dedica a uso exclusivo de personalidades (VIPs): sin desdeñar la carga (3,5 T). Emplea elementos estadounidenses, británicos y de otras procedencias) y se destina indistintamente a líneas regulares, empresas "charter" de carga y pasajeros, y unidades militares.

La cooperación hispano-indonesia, a través de CASA (depebdencia del INI) data de 1974 y dio lugar a la creación de la empresa mixta AIRTEC. El turbohélice CN.235 ha superado el pedido en bloque de 50 unidades y se prevé que su prototipo estará listo en 1983; entrando en marcado decisivo en el 84 y en servicio, a partir del 85.

CASA, que recientemente duplicó su capital social hasta 2.242 millones de pesetas, se considera en línea de producción con el promedio de los países de la OTAN y en condiciones de mantener amplias relaciones comerciales con sus miembros sin que ello afecte al campo civil ni a sus relaciones con países no pertenecientes a la Organización. También fabricará parcialmente y montará helicópteros BO-105 de la Messerschmit-Bolkow-Blohm, que –en su versión militar– se emplean para misiones de reconocimiento, observación, ataque y defensa anticarro. Igualmente tiene intereses en la Airbus Industrie, del Consorcio Europeo, cuyos aviones de gran capacidad para distancias cortas y medias A-300 y A-310 (para el que CASA fabrica los estabilizadores horizontales) avanzan con seguridad por los mercados europeos y americano, en competencia con las industrias niponas. En el último Salón de Le Bourget, la Airbus presentó el modelo A-320 (antes SA-1) que, reduciendo las 250 plazas con que contaba el A-300 a 150-160. Y espera hacer competencia incluso al Boeing 757, DC-10 y al Lockheed Tristar con un modelo más alargado, el TA-9. Siguiendo la tónica del momento, los nuevos Airbuses serán más ligeros, ya que parte de sus componentes serán de material plástico reforzado con fibra de carbón. Recordemos de pasada que CASA participa igualmente en la fabricación de "flaps" para el Boeing B-757.

Mientras surgen los nuevos aviones "económicos" de transporte, el lujoso super-rápido y superfamoso "Concorde", que hizo su primer vuelo en 1976, impulsando notablemente la técnica aeronáutica, no ha entrado precisamente con buen pie en su 6.° año de su vida. Su excesivo gasto de combustible (muy superior al de un avión transatlántico normal para una cabida muy inferior) no se aviene a estos tiempos de economía energética y parece ser que el gobierno francés estudia la suspensión de su producción, al resultar su explotación deficitaria. Desde el punto de vista estético, uno lamenta



El "toro" de la Rockwell

su posible ocaso puesto que el "Concorde" es uno de los **animales aéreos** más bellos que han existido en los 78 años de vida de la aviación y tenía estampa casi mitológica. Pero no falta quien considere que su aprovechamiento es, económicamente, inmoral. Pues, por mucho que paguen por su pasaje, los VIPs que lo utilizan por lo general no pagan sino una cantidad insignificante en proporción a lo que realmente vale y cuesta el mantenimiento de su asiento de privilegiados. Y no es justo –opinan los comentaristas sociológicos– que sea el ciudadano de a pie quien pague la diferencia.

En cambio, el Boeing 747 "Jumbo", por ahora el mayor avión comercial del mundo, que sigue creciendo en potencia, peso y capacidad (los japoneses le sacan 550 plazas en las líneas interiores) debe disfrutar de buena salud cuando los pedidos van por las 600 unidades. Claro es que hay especies más numerosas: así, el Boeing 737 se acerca a los 900, y el 727, al millar.

Se abre paso una idea revolucionaria: los aviones de cuerpo intercambiable, que reducirían los gastos quizá en un 40%, al permitir una agilización de carga y descarga. En ellos, la estructura fija se reduciría a la forma-

da por la cabina, alas y timones, admitiendo como cuerpo intermedio el bloque a transportar, como si se tratara de un contenedor. Carga que podría ser civil o militar, sin descartar el pasaje. Por ejemplo, una compañía de teatro podría viajar en él con todo su "atrezzo", y todo dispuesto para empezar la función al momento: un laboratorio, podría aparecer montado en las zonas necesitadas de su auxilio: y una unidad militar, con su armamento, petates y gabinete de E.M., llegaría a su destino, preparada para entrar inmediatamente en acción.

Como la economía manda, la OTAN piensa unificar sus bombarderos supersónicos. Por de pronto, Francia, Alemania Federal y Gran Bretaña se integrarán en un proyecto común. El TKF-90 (15 millones de dólares por aparato para un mínimo garantizado de 300, o un 10% menos, si se llega a los 700). En caso de que, como se espera, se alcance un completo acuerdo industrial, político y militar, Dassault, Messerschmitt y Aerospace conjuntar ían su ritmo de fabricación.

En otros aviones militares, la duda estriba en las ya apuntadas al principio. ¿Deben construirse sin alas? ¿Con alas replegables? ¿Ala en un plano alargado flexionado hacia arriba por los extremos? ¿O una bonita ala en delta (plana o curva) del tipo flecha de papel cuyos secretos de construcción nos desvela nuestro querido compañero (y sin embargo amigo) T. Ibáñez en su sección de papiroflexia?

Los magnates de todo el mundo no lo piensan tanto a la hora de elegir sus palacios volantes. La compañía suiza Jet Aviation, por 10 miserables millones de dólares, **transforma** un Boeing 707 para que el cliente viva **realmente** a bordo cuando tenga que **ventilar** sus asuntos hoy aquí, mañana allí. Un prócer árabe ha preferido que le transformen un Boeing 747 con clínica incorporada: aunque le haya salido algo más caro (50 millones de dólares), ha quedado satisfecho.

Quien quiera viajar de incógnito puede utilizar la avioneta de plástico que construye el Dr. Windeckermight, indetectable por el radar (según su inventor) ¿Será este el secreto de los bombarderos invisibles supersecretos de los que tanto se habla últimamente?.

La agricultura también estrena avioneta. La turborreactor Fieldmaster puede usar (a voluntad) gasóleo como cualquier modesto tractor. Esto facilitaría el servicio de la aviación al campo, que emplea 20.000 aparatos según el último censo, y nos parecen pocos para las labores de siembra, abonado, fumigación, lucha contra incendios forestales, control de polución y misiones ganaderas (pastoreo, veterinaria), etc. Su inventor Desmond Norman, asegura que su tanque –integrado en el fuselaje–, de titanio puro es inatacable e indestructible.

En Estados Unidos se ha resuelto otro **contrato del siglo.** La McDonnell Douglas (MDD para los conocidos) ha obtenido la contrata principal de fabricación del nuevo avión de transporte para la fuerza de Intervención Inmediata, creada por el presidente Carter. El CX (que así se llama) podrá despegar de pistas rudimentarias con una carga de 78 toneladas. Por su parte, la Lockheed, ha solicitado **vía libre** para poner en marcha al mayor gigante alado (en proyecto) de todos los tiempos: el C-5 Galaxy, que corre el riesgo de pillar una artrosis irrecuperable si sigue paralizado en su cadena de montaje. Y la Rockwell Corporation ha propuesto **el avión militar para los años 90.** El "Sabre-bat" de intercepción, con alas en flecha negativa, permitiría una maniobrabilidad superior a grandes velocidades. Este diseño tampoco es tan novedoso como parece: lo emplearon los alemanes hace más de dos decenios en el HFB 300 "Hansa Jet". En cuyo desarrollo participó la industria española. Quizás por ello tenía cierto aire de "toro-toro". □

(Viene de la pág. 1382)

De que el cine es imprescindible pero debe volver por sus fueros, se han dado cuenta precisamente los dos genios de las "galaxias", Lukas y Spiegel. Su fino olfato ha dado con un nuevo filón: el retorno de las películas de episodios por partida doble. Es decir, que, además de condensar en una cinta el mayor número posible de escenas de peligro-salvamento-peligro, etc., a ritmo acelerado, ya anuncian que las aventuras de los mismos personajes continuarán indefinidamente en serie al igual que hicieron con el filón galáctico.

Por de pronto ya han logrado un éxito arrollador en la presente temporada con el filme que inicia este viejo y nuevo estilo: *Raiders of the Lost Ark* ("En busca del arca perdida") con intervención aérea.

Claro que las películas más impresionantes de aviación son las que desarrollan *hazañas bélicas* (por ello en las espaciales se desatan también verdaderas batallas intergalácticas o más modestamente, astronáuticas.

Pero, aún con el riesgo de que el género decaiga, no es de desear que se desate una guerra auténtica para dar pretexto a que el cine aéreo renazca en todo su explendor. Siempre será preferible que continuemos en relativa paz aunque ésta sea poco espectacular, y, en ciertos aspectos, incluso aburrida que meternos *de verdad* en más líos. ¡Qué le vamos a hacer! Seguiremos tirando con el "celuloide rancio" y con "Aeropuertos". □

¿SABIAS QUE...?

Dentro del concepto de **materias clasificadas** se incluyen asuntos, actos, documentos, informaciones, datos y objetos (art.° 9.° del Decreto 242/69).

Sólo existen dos categorías de clasificación: SECRETO Y RESERVADO. La primera proporciona el más alto grado de protección y se aplica a aquellas materias cuya revelación pudiera dar lugar a riesgos o perjuicios de la SEGURIDAD DEL ESTADO o pudiera comprometer los intereses fundamentales de la Nación en materia referente a la DEFENSA NACIONAL, LA PAZ EXTERIOR O EL ORDEN CONSTITUCIONAL (art.° 3.° del D. 242/69).

La información de defensa de naturaleza reservada suministrada a España por un país extranjero o por una organización internacional, recibirá una clasificación que asegure un grado de protección equivalente o mayor que el requerido por el gobierno u organismo internacional que suministró la información (art.° 11 del D. 242/69).

Tendrán carácter de "secreto", sin necesidad de previa declaración, las materias así declaradas por ley. Las restantes sólo podrán ser clasificadas como tales por el Consejo de Ministros y sus miembros, los Jefes de Misiones Diplomáticas de España en el extranjero y el Presidente de la Junta de Jefes de Estado Mayor (art.° 3.° y 4.° de la Ley 9/68).

Siempre que ello sea posible, la autoridad encargada de la clasificación de una materia deberá indicar el plazo de duración de la clasificación, con mención de si pudiera ser suprimida o rebajada de grado (art.° 3.° del D. 242/69).

Las combinaciones de las cerraduras de las cajas fuertes o armarios archivadores de material clasificado deberán cambiarse, como mínimo, una vez al año (art.° 15 del D. 242/69).

El traslado del material clasificado como "secreto" se hará en una doble cubierta opaca. La interior lacrada y con sello de seguridad, llevará la marca de "secreto", la dirección del destinatario y la indicación de que sólo podrá ser abierta por éste. En la exterior, también lacrado, sólo figurará la dirección correspondiente, sin ningún índice de la clasificación de su contenido, y entre ambas cubiertas un impreso de recepción que identificará al remitente, al destinatario y al documento o material, sin contener ninguna indicación de "secreto", el cual deberá devolverse firmado y sellado por el receptor (art.° 18 del D. 242/69).

✪ ✪ ✪

Se ha celebrado en Nancy (Francia) el XIX Congreso Internacional de Medicina Aeronáutica y Espacial, donde se reunieron 400 especialistas de 52 naciones. Que en dicho Congreso se trató: sobre las particularidades de la regulación de circulación del hombre; los efectos de rayos cósmicos sobre los pasajeros de naves espaciales; los problemas de aceleración y desaceleración; de la higiene sanitaria y de la nutrición de las tripulaciones y de los pasajeros aéreos, así como de la toxicidad potencial de los materiales inflamables utilizados por la industria aeronáutica. Que los investigadores del Ejército del Aire han presentado los resultados de sus trabajos, en

particular en el campo de la selección de personal navegante y de la enseñanza de la medicina aeronáutica.

La Ford Aerospace and Comunications Corp. facilitará a la Fuerza Aérea Australiana, sistemas señaladores de blanco, electro-ópticos Pave Tack para su utilización en el avión F.111.

Se están realizando las pruebas de un sistema de entrenamiento computarizado, para controladores de tráfico aéreo militares. El sistema incluye pantalla de radar para hasta 200 aviones, comunicación con el piloto e información sobre el tiempo y terreno.

Ha sido concedido un nuevo contrato para completar el desarrollo y pruebas de la Red Digital del Mando Aéreo Estratégico (SACDIN). Este contrato incluye el equipo adicional y programas computarizados diseñados para permitir a los participantes de SACDIN comunicarse con otros centros militares o gubernamentales.

En un seminario patrocinado por el Departamento de Defensa de los EE.UU., se ha mostrado el creciente interés entre los fabricantes de computadoras, por ingeniar estructuras más seguras para los sistemas de proceso de datos.

KING RADIO ha fabricado un equipo Tecan que pesa solamente 7 libras y ocupa un espacio de aproximadamente una sexta parte de un pie cúbico.

El Ejército Soviético ha realizado unas maniobras en la zona del Báltico, bajo la denominación "Occidente 81", en las que han participado cerca de 100.000 hombres, unas 80 unidades navales y un gran número de aviones y que las maniobras finalizaron con un desembarco en Danzig.

El Comandante soviético Viktor Garbatko, que viajó como piloto el año pasado en la nave espacial "Soyuz 37" —recibiendo por ello el título de Héroe de la Unión Soviética— ha declarado que el programa de la URSS para la conquista del espacio "no tiene fines militares" y que "la paz y la amistad deben servir para fines económicos, científicos y técnicos, y si algún país pretende estar en pie de guerra utilizando el espacio, no debería empezar a investigar".

El Escuadrón "Esterel", de la Base Aérea de Villacoublay (Francia), que asegura el enlace intercontinental en beneficio de las Fuerzas Armadas francesas, ha alcanzado las 100.000 horas de vuelo con aviones DC-8.

La plantilla del Ejército del Aire danés está constituida por unos 5.000 profesionales y algo más de 2.000 hombres procedentes de reclutamiento. Que dificultades presupuestarias llevarán consigo, en un futuro próximo, a una reducción de personal de los tres Ejércitos y que en el Ejército del Aire se reducirá en 1.000 hombres en tiempo de paz y en 300 en la plantilla de guerra.

Las Fuerzas Armadas soviéticas disponen de una importante fuerza de asalto heliportada que por su peligrosidad es seguida muy de cerca, tanto en sus medios materiales como en sus métodos, por los observadores occidentales.

La Aviación Militar mexicana fue creada el 5 de febrero de 1915 y el 15 de noviembre de ese mismo año se inauguró la Escuela Militar de Aviación y los Talleres de Construcciones Aeronáuticas. La Fuerza Aérea fue constituida en el año 1924. En la actualidad se rige por una Ley Orgánica promulgada el 15 de abril de 1971. La utilización de esta fuerza no responde a necesidades operacionales con respecto a un posible conflicto internacional, sino a las que plantea las actividades de apoyo a la población civil (transporte, búsquedas, socorro, etc.) y a las propias del Gobierno, tales como la cooperación en obras públicas. La única unidad de tipo bélico es el 202 Escuadrón, con misión COIN, orientada a la seguridad interna.

El servicio de Aduanas USA busca fuentes que le suministren radar de alto comportamiento y peso ligero, para montarlo en globos a 300 pies de altura que detecten pequeños aviones a baja altura.

Por Rockwell/Collins, se va a introducir en el mercado de la aviación y para los instrumentos de vuelo electrónicos, las pantallas a todo color. □

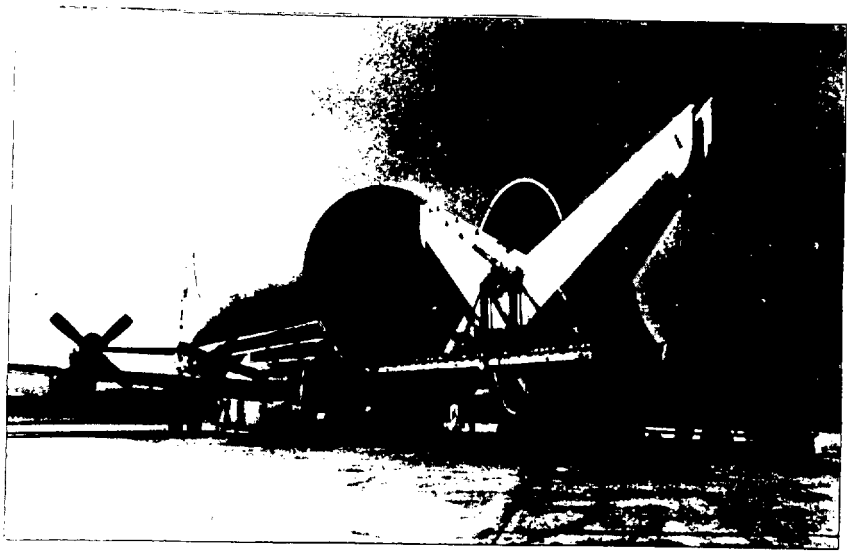
C.A.S.A. ENTREGA EL PRIMER ESTABILIZADOR HORIZONTAL DEL AIRBUS A-310

Recientemente la Factoría de Getafe de Construcciones Aeronáuticas, S.A., ha hecho entrega del primer estabilizador horizontal del nuevo modelo A-310 de la familia "AIRBUS".

El A-310 en estos momentos se halla en su fase de ensamblaje de su primer prototipo, que volará a principios del próximo año. Este modelo se encuentra en la categoría de los 210/250 pasajeros, y hasta este momento las ventas del mismo superan las 150 unidades entre contratas en firme y opciones.

C.A.S.A. ha participado activamente y desde sus comienzos, en el proyecto del A-310, habiéndose realizado los diseños del nuevo estabilizador horizontal y las nuevas trampas del tren de aterrizaje en la Oficina de Proyectos de la Factoría de Getafe. Por otra parte las Factorías de Sevilla y Cádiz se han encargado de fabricar los nuevos utillajes que aseguran la producción en serie de las partes que conforman este nuevo avión.

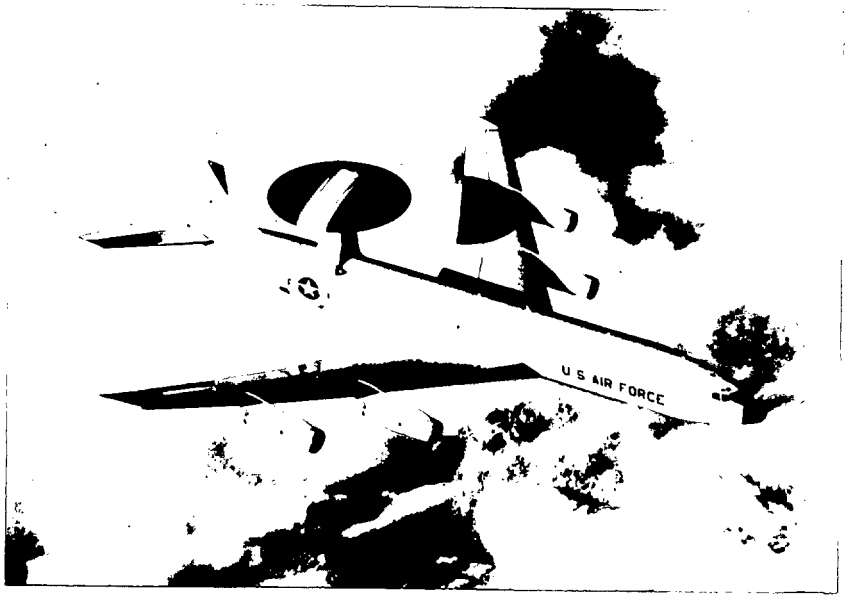
C.A.S.A. está ampliando las naves destinadas al Programa AIRBUS, debido al éxito obtenido en la comercialización de estos aviones, siendo el ritmo de producción actual de cinco juegos en total de los modelos A-300 y A-310 al mes, producción que llegará a alcanzar en los próximos años un ritmo de hasta ocho elementos al mes. □



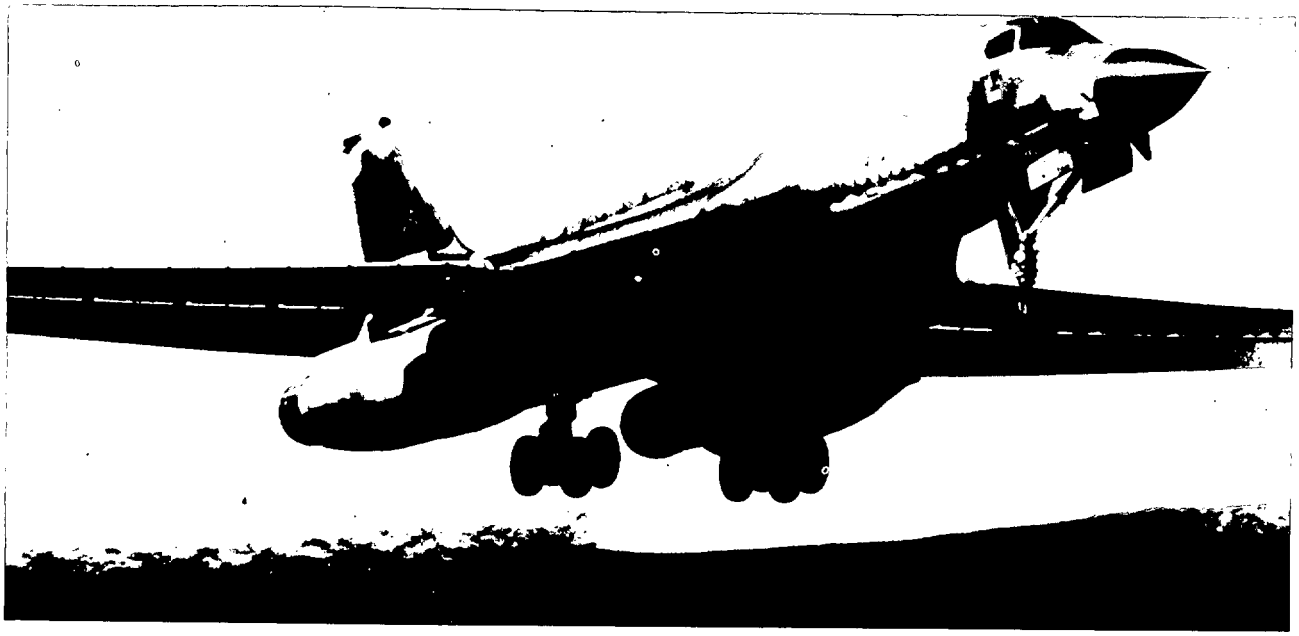
Diferencia entre el estabilizador del A-300 y del A-310 que se puede observar en el momento de ser introducidos en el Super Guppy para su posterior traslado a Toulouse (Francia).

Ensamblaje del estabilizador horizontal en la cola de un A-310, en las instalacio- de Aerospatiale en Toulouse

MATERIAL Y ARMAMENTO



En el momento de entrar en prensa este número de la Revista, se encuentra en un punto álgido la discusión sobre la posible entrega de aviones E-3A, "AWACS", a Arabia Saudita, como preconiza el Presidente de los Estados Unidos.



El pasado día 2 de octubre, el Presidente Reagan propuso oficialmente la construcción de 100 bombarderos B-1S.

De llevarse a efecto esta medida, el arma estratégica norteamericana ganaría extraordinariamente en flexibilidad, capacidad de recuperación hasta el último instante, así como posibilidades de inteligencia, reconocimiento y localización de objetivos, cualidades éstas de las que carecen los misiles estratégicos. Se incrementaría grandemente la capacidad de disuasión. Así lo entendieron los soviéticos que mantuvieron siempre al día sus bombarderos tripulados estratégicos.

NUEVO REACTOR DE ENTRENAMIENTO PARA LA "NAVY"

General Dynamics propone este avanzado bimotor, idóneo para ser transportado en un portaviones, para sustituir a los dos aviones diferentes que se emplean en la actualidad para la formación intermedia y avanzada de pilotos en la Navy. El avión construye un elemento importante de una amplia propuesta que formula el equipo constituido por General Dynamics, American Airlines y Control Data Corporation para cumplir las condiciones establecidad en el sistema de Formación de Pilotos de Reactores Subgraduados VTXTS de la Marina norteamericana. El programa de General Dynamics está concebido para adiestrar anualmente a unos 600 pilotos para misiones de combate de la Navy y para proporcionar a éste un sistema computerizado del desarrollo de dicho adiestramiento.

EL RELEVO DE LOS "PHANTOM"

Tras un historial brillantísimo, en el mundo entero, el F4 de McDonell-Douglas no sobrevivirá en la década de los 90. Las naciones enfocan de muy diversa forma el difícil problema de sustitución.

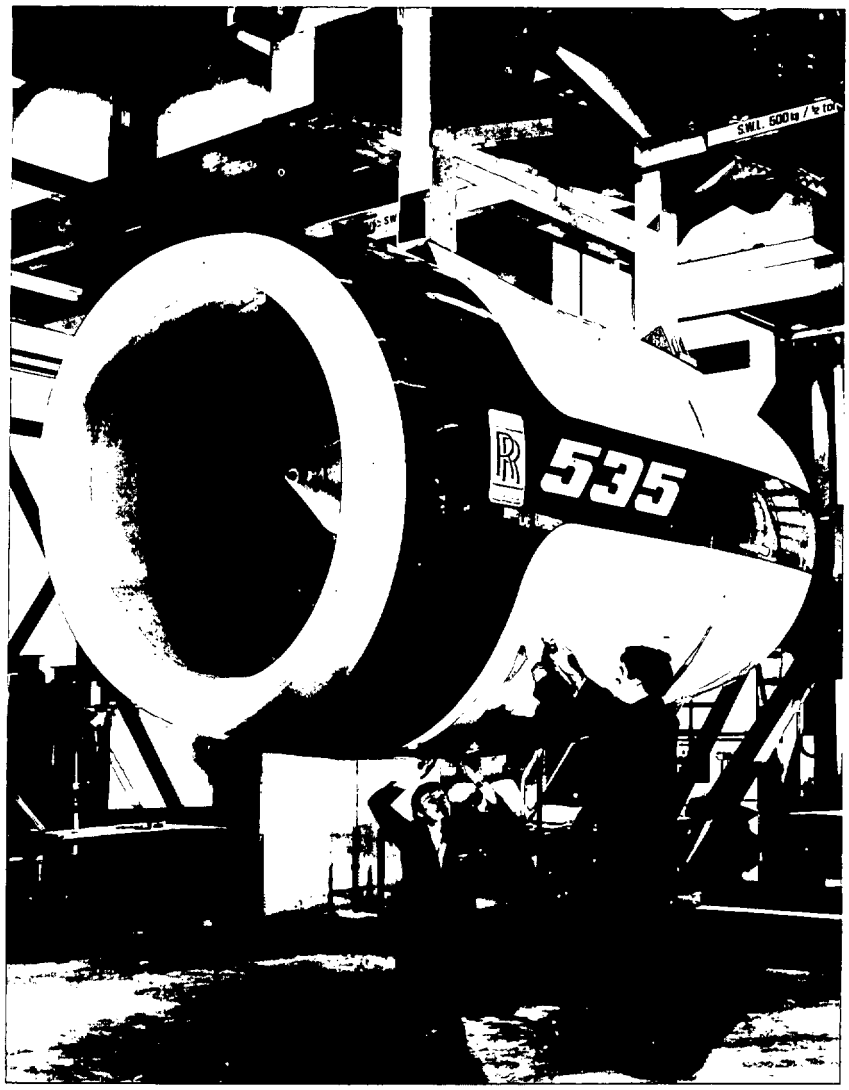
EL F-16/79

El caza intermedio de exportación F-16/79, cuyo prototipo aparece en la fotografía, se diferencia del F-16 "Fighter Falcon", que está en servicio en seis naciones, entre otras cosas, por estar propulsado por un turborreactor J79-GE-119, de 18.000 libras de empuje, en lugar del turbofán Pratt and Whitney F-100, de 25.000 libras de empuje que lleva el "Fighter Falcon".

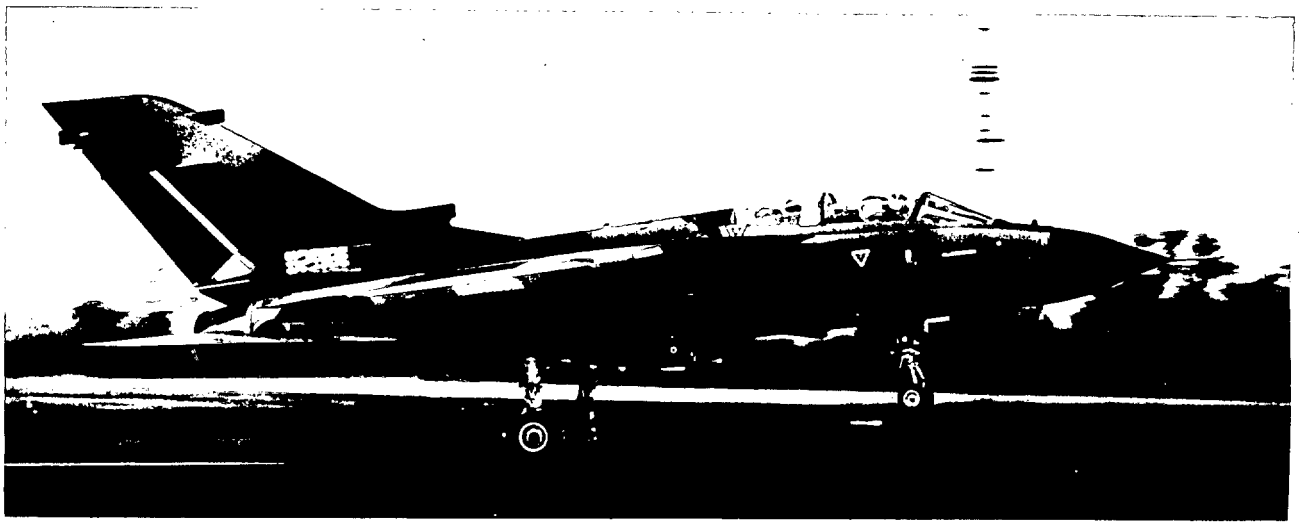
El F-16/79 será, en coste y características, un término medio entre el "Fighter Falcon" y el F-5E, y está siendo preparado para su evaluación por diversos países, compradores potenciales.

AUSTRALIA SELECCIONA EL F-18 "HORNET"

Australia ha seleccionado el avión McDonnell-Gouglas F-18 "HORNET" como nuevo caza táctico para su fuerza aérea. Parece ser que el número de aviones a adquirir se eleva a 75.



El RB 211-535 C es el motor que ha desarrollado la casa Rolls Royce para que propulse al nuevo avión de transporte comercial Boeing 757, que entrará en servicio en 1983.



Toma de tierra del biplaza "Tornado" que se utiliza para instrucción y entrenamiento en el "Centro Trinacional de Adiestramiento".

ASTRONAUTICA

EN SU ULTIMO VUELO EXPERIMENTAL.

EL COHETE EUROPEO "ARIANE" TRANSPORTARA UN SATELITE PARA COMUNICACIONES.

El cuarto y último vuelo experimental del cohete lanzador "Ariane" está previsto para el 14 de diciembre de 1981 desde el Centro Experimental de Guayana, Kourou.

Para su cuarto vuelo, el "Ariane" transportará el primero de los dos satélites de comunicaciones europeas marítimas (Marecs-a), así como la cápsula tecnológica (CAT), que está proyectada para proporcionar información sobre el rendimiento del lanzador y es común a todos los vuelos de prueba "Ariane". La CAT transportará también un experimento científico, el "Thesee", concebido y construido por un equipo de jóvenes proyectistas, miembros del Club Aeroespacial Caref, de París.

Los problemas técnicos con los que se encontrará el Marecs-a durante las pruebas de integración en la atmósfera, entre ellos la obstaculación de la intermodulación en parte del sistema de comunicación, han sido ya resueltos. El ingenio aeroespacial está siendo sometido en la actualidad a la verificación final y será transportado al Centro Espacial de la Guayana, el Lourou, el 8 de noviembre de 1981.

El programa Marecs, en el que participa España, comprende dos satélites idénticos: Los Marecs-a y b, que proporcionarán un servicio de comunicaciones marítimas operativo de elevada calidad, seguro y en tiempo real por medio de enlaces telefónicos y de télex Duples, entre buques que se encuentren en alta mar y estaciones de tierra, y podrán transmitir mensajes de búsqueda y rescate entre el buque y el litoral.

El Marecs-a será situado en una órbita geoestacionaria para proporcionar cobertura al océano Atlántico y el Marecs-b, que será lanzado en la primera mitad de 1982, proporcionará cobertura del océano Pacífico. Ambos satélites serán alquilados a Inmarsat, la organización internacional responsable del sistema de satélites de telecomunicaciones marítimas de alcance mundial.

El siguiente lanzamiento del "Ariane", el primero de una serie de promoción que comprende seís lanzamientos, tendrá lugar en abril de 1982, y además del Marecs-b transportará, como segundo pasajero, el Sirio-2. Este satélite será utilizado para la distribución de datos meteorológicos en Africa y para facilitar la sincronización de relojes atómicos de elevada precisión, situados a grandes distancias entre sí.

El lanzador "Ariane" es el resultado del esfuerzo financiero e industrial, desde 1973, de 10 países europeos, España incluida, miembros de la Agencia Europea del Espacio. El lanzador, que tiene una masa total en el despegue de 210 toneladas, puede colocar en órbita satélites de 1,8 toneladas.

Hasta la fecha se han recibido 13 pedidos en firme para los lanzamientos, junto con 14 reservas, y además se encuentra en curso un programa de desarrollo del seguimiento que permitirá incrementar la capacidad y la competitividad.

LOS COMPLEJOS ORBITALES DE ACCION PERMANENTE, GRAN FUTURO DE LA COSMONAUTICA

Desde hace casi cuatro años, funciona en la órbita la estación "Saliut-6"; de esos 4 años, 676 días funcionó en régimen pilotado, fenómeno único hasta ahora en la historia de la cosmonáutica.

Las estaciones pilotadas "Saliut", combinadas con las naves de transporte "Soyuz" y las naves de carga automáticas "Progress", constituyen el complejo cósmico más económico para efectuar estudios en la órbita. Garantizan un empleo reiterado de los sistemas de a bordo y de los aparatos científicos de la estación en los largos vuelos cósmicos, y permiten efectuar experimentos científico-técnicos y médico-biológicos únicos en su género.

La estación "Saliut-6" es el prototipo de los futuros complejos orbitales de acción permanente, que podrán solucio-

nar muchos problemas fundamentales de la ciencia, en particular los que se refieren a aspectos de la evolución del Universo y del Sistema Solar, al origen de la vida y su propagación en el espacio cósmico, a los contactos solar, terrestre, etc.

Los complejos orbitales se convertirán en centros de investigaciones aplicadas en geofísica, de estudio de los recursos naturales, de meteorología, climatología, de física de la ingravidez, de nuevas tecnologías. Estas investigaciones tendrán por objeto elevar la eficacia en varias ramas de la economía, utilizar el cosmos como medio de producción para obtener nuevos semiconductores, materiales ópticos, estructurales y preparados médicos.

Con los complejos orbitales de acción permanente, los científicos relacionan también sus esperanzas de desarrollar la energética cósmica. Los aparatos cósmicos podrán servir, así mismo, para instalar industrias relaciondas con el desprendimiento en gran cantidad de calor y residuos perjudiciales que amenazan el equilibrio ecológico de la Tierra.

Para aumentar las soluciones técnicas y de proyección más adecuadas, que pueden ser aplicadas en la elaboración de complejos orbitales futuros, en la estación "Saliut-6" se ha cumplido un amplio programa de investigaciones.

Por primera vez en la historia de la cosmonáutica se han elaborado los principios generales para construir y explotar estos complejos, así como la técnica de trabajos profilácticos y de las reparaciones para sustituir los aparatos y equipos con desperfectos, para restituir de modo regular las reservas de materiales gastados: combustible, gas, agua y alimentos.

Durante la explotación de la estación "Saliut-6" se aplicó un sistema de renovación ininterrumpida de los científicos de a bordo, que resultó muy eficaz. Esto permitió corregir operativamente y hasta cambiar el programa y los métodos de los experimentos, tomando en consideración los resultados obtenidos. Al mismo tiempo, para cada nuevo ciclo de investigaciones se inventaron aparatos científicos más perfectos.

Por ejemplo, al principio las investigaciones en tecnología cósmica mostraron que en la calidad de los materiales obtenidos influyen las microaceleraciones que surgen debido al desplazamiento de la tripulación, a los ejercicios físicos de los cosmonautas, así como al funcionamiento de los motores de orientación de la estación. Como resultado, se elaboró un sistema especial de medición de las aceleraciones pequeñas (hasta unas diez milésimas de la aceleración de la fuerza gravitacional de la Tierra), que se instaló a bordo de la estación y que permite determinar con mayor exactitud las condiciones necesarias para mejorar la calidad de la producción cósmica en la fase final de los vuelos pilotados, a bordo de la estación se montó también la instalación "Pion", dotada de aparatos ópticos especiales y de una filmadora para el estudio detallado del estado peculiar de los líquidos en las condiciones del vuelo cósmico. De modo análogo, se perfeccionaron y complicaron otros tipos de aparatos: para las investigaciones astrofísicas, geofísicas y médico-biológicas.

El programa "Intercosmos", adoptado en 1976, ha hecho un nuevo aporte en la construcción de aparatos cósmicos y elevó a un nivel cualitativamente nuevo las investigaciones cósmicas conjuntas que efec-

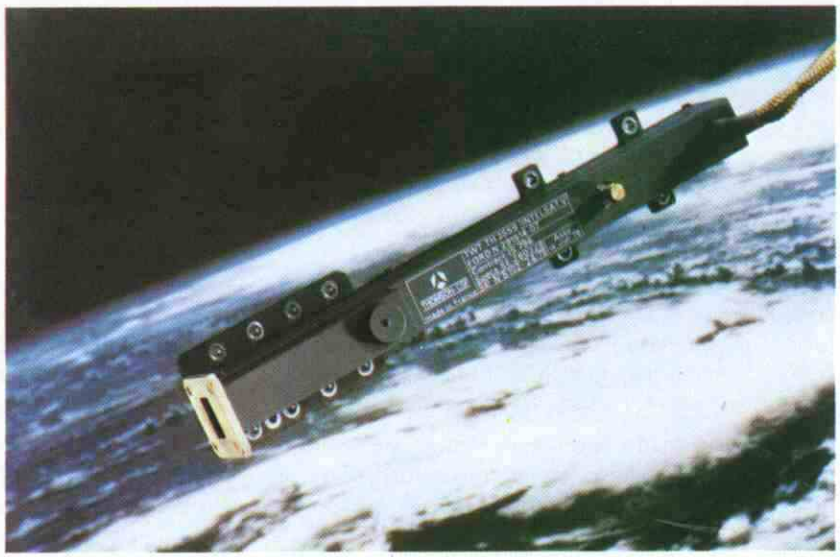
El depósito exterior de la lanzadera espacial norteamericana contiene el carburante que alimenta los motores principales. Este depósito es el único elemento de la lanzadera que no se recupera.

"Un satélite INTELSAT V listo para su traslado hasta el área de lanzamiento".

túan los paises de la comunidad socialista. La experiencia acumulada posee gran importancia para el futuro de la cosmonáutica. Los aparatos científicos deberán satisfacer muchas exigencias extraordinarias: funcionar en la ingravidez, poseer un consumo mínimo de energía, un sencillo sistema de control, seguridad antiincendios y antiexplosiones. La invención de tales aparatos ha constituido una rama relativamente nueva de la construcción de aparatos científicos. En esta materia es particularmente importante la cooperación internacional entre especialistas, para utilizar de modo más completo el potencial científico-técnico y las posibilidades de cada país participante en el programa "Intercosmos". Tal cooperación internacional demostró ser excelente durante los vuelos de la estación orbital "Saliut-6".

Con el tiempo, el papel que desempeña la información cósmica crecerá cada vez más. Para el futuro, es bastante real, por ejemplo, un sistema cósmico que dará a los organismos económicos centrales una información operativa sobre la cosecha, la siembra, sobre el posible rendimiento de los cultivos, sobre el estado de los bosques, etc.

La industria ya se vale de varios materiales semiconductores, obtenidos en condiciones de ingravidez; por ejemplo, del material KRT (cadmio, mercurio, telurio), el arsénico de galio, etc. Así, se comienzan a cumplir los vaticinios de Konstantín Tsiolkovski, conocido científico, quien escribió que el cosmos dará a la humanidad "montañas de pan y una inmensidad de poderío". □

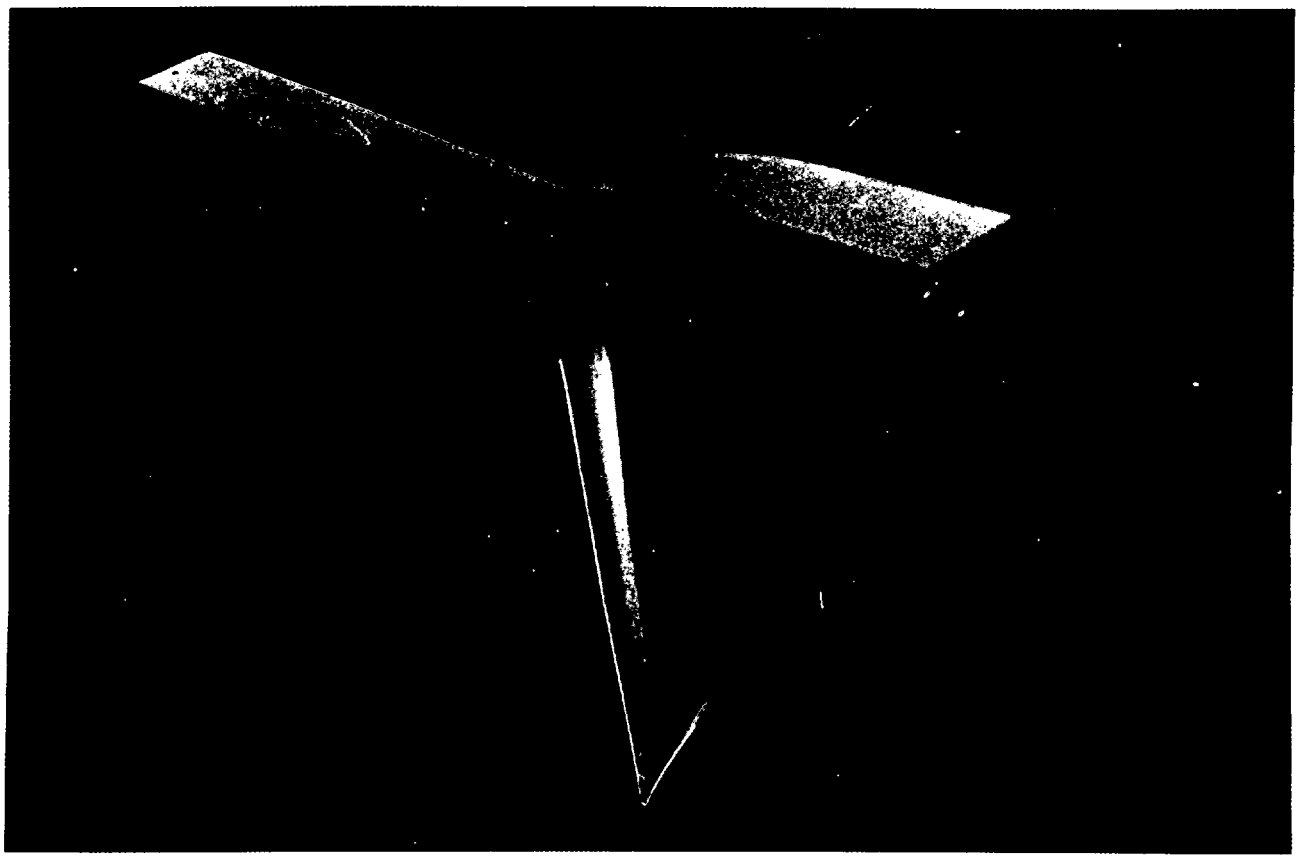


Toro de ondas progresivas de 14/11 GHz del satélite INTELSAT V

PAPIROFLEXIA

ZANCUDO

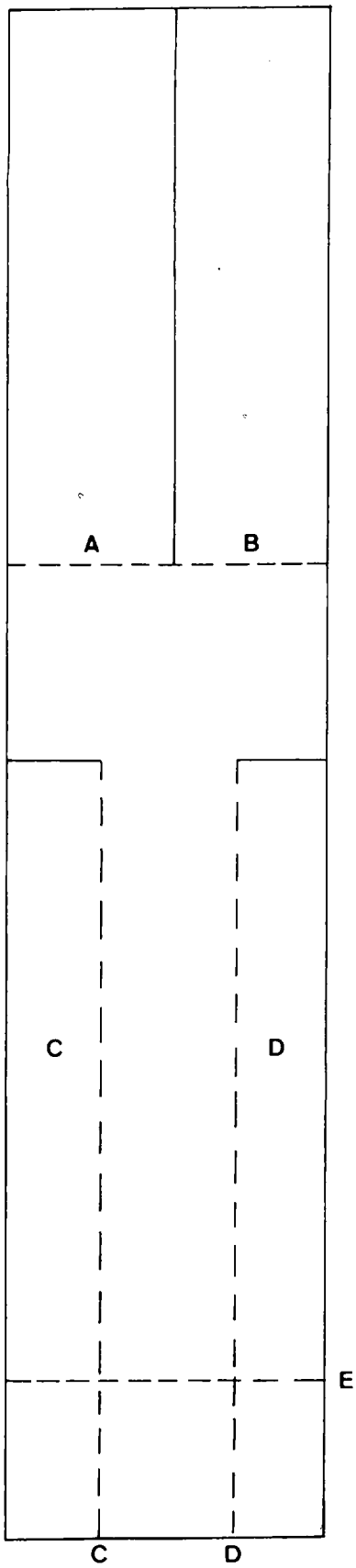
Por T. IBAÑEZ



No es usual ni frecuente la construcción de aviones de papel con una forma tan aparentemente disparatada si la comparamos con modelos de formas estilizadas, longitudinales y aerodinámicos, generalmente empleadas para confeccionar este tipo de divertimentos. Sin embargo, podemos asombrarnos si ensayamos el vuelo con una serie de piezas de papel, que bajo las más variadas y atípicas formas, dimensiones y dobleces se comportan con verdadera eficacia girando y deslizándose con extraordinaria soltura, lo cual provoca la admiración de los aficionados a este tipo de entretenimientos.

Este modelo cuya parte fundamental es un eje vertical rematado con un doblez en su parte inferior, se completa con dos especies de aspas, siendo éstos todos los elementos de que se compone el mismo. Es por tanto de lo más elemental y sencilla su fabricación, a la cual no dedicaremos más de un par de minutos sin tener que añadir otra recomendación que la de utilizar cartulina un poco dura para que el "rotor" del mismo, compuesto por las dos palas, no se curve y pueda funcionar con toda normalidad.

Condicionado precisamente por esta forma de características similares a los helicópteros, sus movimientos se harán efectuando giros con gran suavidad hasta que se posa en el suelo con la peculiaridad de que al estar formado por una sola pieza de papel es todo el conjunto el que va girando, lo que aporta una estabilidad bastante considerable.



INSTRUCCIONES

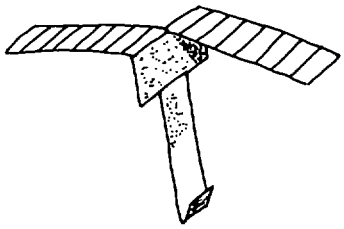
CORTAR A LO LARGO DE LAS LINEAS CONTINUAS

DOBLAR A HACIA LA IZQUIERDA Y B HACIA LA DERECHA

DOBLAR C SOBRE LA ZONA CENTRAL Y D SOBRE ESTO

A CONTINUACION DOBLAR POR E HACIA ARRIBA

LANZARLO TOMANDOLO POR LA PARTE SUPERIOR



ZANCUDO

Ultima Página

PASATIEMPOS

Por MIRUNI

PROBLEMAS DEL MES

1.— Un amigo le pregunta a otro la edad que tiene y le responde: Toma tres veces los años que tendré dentro de tres años, réstale tres veces los años que tenía hace tres años y el resultado es mi edad actual. ¿Cuál es su edad?

2.— Sustituir las letras por números de forma que se cumpla la siguiente suma:

```
  A B C D
  E D A C
 -------
D F E E G
```

3.— En una isla, diferente a la del mes anterior, viven dos clases de hombres, que no se distinguen entre sí más que porque unos siempre mienten y los otros siempre dicen la verdad. Además, la situación se complica pues en vez de responder con "sí" o "no", en la isla se emplea el "pin" y el "sil" pero tampoco sabemos cuál palabra significa "sí" o "no". Suponemos que se pregunta a un isleño si "pin" significa "sí" y que responde "pin". Está claro que no podemos saber lo que significa "pin", pero ¿podría saberse si el isleño es de los que dicen siempre la verdad o de los que siempre mienten? Y otra pregunta: ¿Es posible descubrir lo que significa "pin" planteando una sola pregunta cuya respuesta sea "pin" o "sil"?.

SOLUCIONES A LOS PROBLEMAS DEL MES ANTERIOR

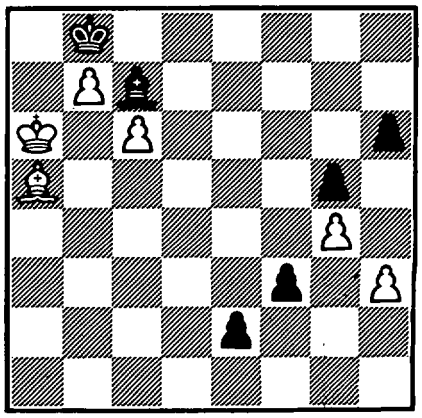
1.— 45 Km/h. Sean los números de los indicadores kilométricos: XY, YX, XOY, como las distancias que los separan son iguales se verificará:
$10Y + X - (10X + Y) = 100X + Y - (10Y + X)$ de donde deducimos que $Y = 6X$.
La única solución para esa igualdad es $X = 1$, y $= 6$. Luego las distancias son 16, 61 y 106 Km. La velocidad será: $61 - 16 = 106 - 61 = 45$ Km/h.

2.— Tres tatuadores. Efectivamente 24 tatuadores hacen 24 corazones en dos horas y media. Como disponemos de 20 horas, que es ocho veces dos horas y media, nos bastará ocho veces menos tatuadores. Luego $24/8 = 3$ tatuadores.

3.— El día de la semana es el jueves. Efectivamente, el blanco sólo puede decir lo mismo los jueves y los domingos. Así pues el único día en que ambos pueden decir lo mismo es el jueves.

AJEDREZ, por SEVE

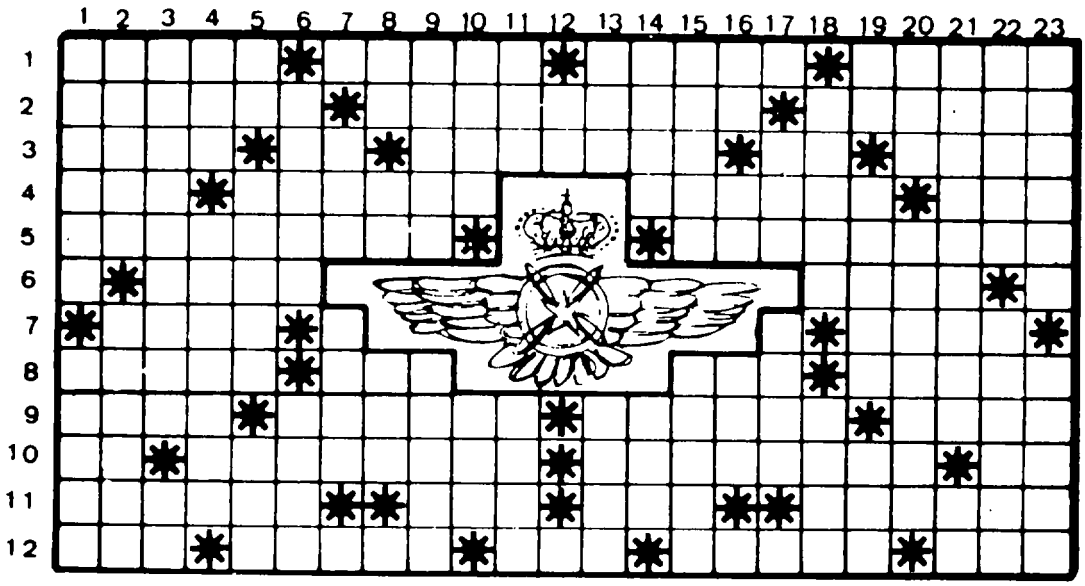
7.— Blancas juegan y ganan.



SOLUCION AL NUM. 6:

A6T... ,A5C... etc.

CRUCIGRAMA, *por E. A. A.*



HORIZONTALES: 1.—Ligada, sin movimiento. Al revés y familiarmente, lujosos, lindos, vistosos. Al revés, nombre de varón. Decimocuarta etapa de la Escuadrilla ELCANO. 2.—Maligna, dañina. Colorear con materia de las substancias organizadas. Al revés y familiarmente, embrolladores. 3.—Instituto español de Aeronáutica. Pronombre personal. Marca de los aviones de la Escuadrilla ELCANO. Preposición. Cierto cuadrúpedo rumiante. 4.—Al revés, cierto licor. Caminaba con velocidad. Acción de hacer al hombre digno de un premio. Familiarmente, deseo ardiente. 5.—Mecánico de la Escuadrilla ELCANO. Terreno llano, sin preparar, en que aterrizan los aviones. 6.—Matrícula española. Substancia de la leche. Substancia producida por las abejas. Número romano. 7.—Antiguamente, arma defensiva del cuerpo. Matrícula española. Símbolo químico. Al revés, sacerdote de los tártaros occidentales. 8.—Coger, asir. Expone al fuego. Al revés, prefijo que significa separación. Al revés, dominio, facultad, jurisdicción. 9.—Al revés, espacio existente entre las moléculas de los cuerpos. Al revés, piloto de la Escuadrilla ELCANO. Quinta escala de la Escuadrilla ELCANO. Ponga del color del oro. 10.—Símbolo químico. Al revés, piloto de la Escuadrilla ELCANO que llegó a destino. Al revés, señala salario a una persona. Infinitivo. 11.—Al revés, prepara viandas comestibles. Ponga al fuego. Prefijo que significa tres. Nombre de una familia de aviones franceses. 12.—Al revés, gran masa de agua salada. Empapes, mojes. Anida. Al revés, mecánico de la Escuadrilla ELCANO. Calma, tranquilidad.

VERTICALES: 1.—Al revés, punto de destino de la Escuadrilla ELCANO. Rozan con los dedos. 2.—Voz media entre contralto y barítono. Cerco de ramas o metal que se ciñe sobre la cabeza. 3.—Que profesa la ciencia que estudia los astos y sus movimientos. Al revés, nota musical. 4.—Tiempo que dura la claridad del sol sobre el horizonte. Al revés, el que gobierna y dirige cierto número de operarios. 5.—Matrícula española. Degustar algún alimento. Al revés, patada de cierto cuadrúpedo. 6.—Arar la tierra formando lomos. Al revés, de gusto áspero y picante. 7.—Matrícula española. Nombre de consonante. Remueve la tierra con cierto instrumento. Número romano. 8.—Al revés, río italiano. Consonantes de "ron". Al revés, pronombre personal. Punto cardinal. 9.—Molusco cefalópodo comestible. Colección de mapas. 10.—Octava escala de la Escuadrilla ELCANO. Siglas de cierta compañía de líneas aéreas. 11.—Abreviatura del "madame". Cierto mar mediterráneo. 12.—Al revés, nombre de consonante. Matrícula española. 13.—Cierta organización mundial. Vestido amplio de trabajo. 14.—Al revés, introduje, colé. Al revés, alegre las facciones. 15.—En argot aeronáutico, cuando algo marcha mal. Acido. 16.—Infinitivo. Nota musical. Loca, demente, Número romano. 17.—Matrícula española. Tratamiento inglés. Al revés, costado. Número romano. 18.—Al revés y familiarmente, ciertos vehículos de dos ruedas. . Mujer noble. 19.—Matrícula española. Tener antipatía. Advervio latino. 20.—Pone al fuego. Imitar. 21.—Aliviado de una pena. Al revés y repetido, padre. 22.—Al revés introducía. Piloto de la Escuadrilla ELCANO. 23.—Al revés, reproducción a escala de un original. Mecánico de la Escuadrilla ELCANO.

SOLUCION DEL AERODAMERO PUBLICADO EN NOVIEMBRE:

"OTROS DOS PILOTOS SE ME UNIERON: SALVADOR Y BERMUDEZ DE CASTRO. NUNCA REHUSAMOS COMBATE Y, COMO NINGUNO TENIAMOS MIEDO A LA MUERTE, EMPRENDIAMOS LAS COSAS MAS INCREIBLES". (De las Memorias del Comandante García Morato).

BIBLIOGRAFIA

ANGELUCCI, Enzo. Atlas enciclopédico de aviones militares del mundo de 1914 hasta hoy. Madrid, Orvesa, 1981. 574 p., con lám., gra. 32 cm. 9.500 pts. Hasta enero de 1982 8.500 pts.

En el terreno bibliográfico en el que se encuadra esta magnífica obra, hay gran abundancia de libros, unos que van dedicados a un tipo de avión concreto, otros que recogen aspectos más o menos amplios del mundo de la aviación. Lo que caracteriza a la obra que reseñamos es que pretende ser una recopilación exhaustiva de todos aquellos aviones con carácter militar que han existido en los diversos ejércitos del Aire del mundo, desde comienzos de la Gran Guerra hasta el momento de publicarse la obra.

Tarea que se puede decir de antemano que queda muy ampliamente cumplida. El autor de la misma es persona muy conocida para todos aquellos que inclinan sus aficiones a los aviones. Enzo Angelucci tiene una muy amplia bibliografía en este terreno y en todas sus obras anteriores ha dado muestras de que sabe lo que tiene entre manos y que presenta sus libros con muy buena profusión de fotos, datos, etc.

La presente obra está dividida cronológicamente por capítulos y, dentro de cada uno de ellos va haciendo un análisis por países y por tipos de aviones. A los aviones más significativos les hace un análisis más completo con dibujos, vistas interiores, perfiles en las clásicas tres posiciones y los datos técnicos de cada uno.

No obstante, y como ocurre en casi todas las obras de carácter general, hay un capítulo importante en sí, que está tratado de modo incompleto: nos referimos a la gran experiencia que en el terreno de la Aviación Militar, supuso la Guerra Civil española. Esta obra sigue los mismos derroteros y en ella se hace escasa referencia a esta experiencia en suelo hispano casi todas las fábricas de aviones del momento, como tampoco recoge la fabricación netamente española de la época.

La presentación externa de la obra es la misma de otras del mismo autor, que, al final, recoge una selecta bibliografía y en un índice alfabético se reseñan los nombres de todos y cada uno de los aparatos descritos en el texto.

INDICE:

Capítulo primero. Primera Guerra Mundial: del incierto experimento a factor decisivo para la victoria.

RELACION DE OBRAS INGRESADAS ULTIMAMENTE EN LA BIBLIOTECA CENTRAL DEL CUARTEL GENERAL DEL AIRE.

ATKINSON, A. B. La economía de la desigualdad. Barcelona. Crítica, 1981. 750 pts.

HERRERO DE LAS CUEVAS, Carlos, Cómo pagar legalmente menos impuestos. Madrid, Cirde, 1981. 885 pts.

GARCIA VALDES, Carlos, Introducción a la penología. Madrid, Instituto de Criminología de la Universidad Complutense, 1981. 500 pts.

URQUIA GOMEZ, Antonio de. Diccionario técnico militar, inglés-español, español-inglés. Madrid, Agulló, 1980. 1.500 pts.

BUENO, José María. Uniformes militares españoles: La Legión. Málaga, 1981 1.500 pts.

FRANKLAND, Nobel. Bombardeo de Europa: su devastación. Madrid, San Martín, 1979. 300 pts.

SHORES, Chistopher. Las fuerzas aéreas en la Guerra Civil española. Madrid, San Martín, 1979. 500 pts.

DERRY, T. K. Historia de la tecnología por T. K. Derry y Trevor I. Williams. Madrid, Siglo XXI, 1980. 3 volts. 1.350 pts.

FLINN, Richard A. Materiales de ingeniería y sus aplicaciones. Bogota, Mc Graw-Hill, 1979. 1.515 pts.

BARCELO RUBI, Bernardo. El armamento portátil español (1764-1939). Una labor artillera. Madrid, San Martín, 1976. 2.000 pts.

CANO GARCIA, Gabriel. El transporte aéreo en España. Barcelona, Ariel, 1980. 750 pts.

JACKSON, Albert. Guía práctica ilustrada para el mantenimiento y conservación de la casa. Hágalo usted mismo. Barcelona, Blume, 1981. 950 pts.

CUSA, Juan de. Instalaciones deportivas. Barcelona, Ceac, 1979. 970 pts.

COHEN, Saul Bernard. Geografía política en un mundo dividido. Madrid, Edic. Ejército, 1980. 660 pts.

DIAZ GUISASOLA, Carmen. Mi vida con Ramón Franco contada a José Antonio Silva. Barcelona, Planeta, 1981. 900 pts.

Capítulo segundo. La aviación militar entre las dos guerras mundiales.

Capítulo tercero. Segunda Guerra Mundial: un encuentro gigantesco en el cielo de tres continentes.

Capítulo cuarto. Aviones militares de 1945 a los años ochenta.

Bibliografía. Indice por naciones de los aviones ilustrados. Indice general analítico.

EL TRANSPORTE AEREO EN ESPAÑA, por Gabriel Cano García. Un volumen de 242 págs. 45 figuras de 13,5 x 21 cms. Publicado por el Departamento de Geografía de la Universidad de Valencia. Editorial Arel, S.A. C/Tambor del Bruch. San Juan Despí (Barcelona).

El Departamento de Geografía de la Universidad de Valencia, además de otras publicaciones, que vienen relacionadas al final de la obra, y que se pueden pedir al Apartado de Correos núm. 2005 de Valencia, Edita una Colección llamada ELCANO, que dirigida por J. Vilá Valentí, Catedrático de Geografía de la Universidad de Barcelona, se dedica a "La Geografía y sus problemas". Esta Colección, cuyos títulos se incluyen también en esta obra, se compone de tres Series: I. Serie de Temas Generales.— II. Serie de Geografía Universal.— III. Serie de Monografías. En todos estos títulos se tratan temas de gran interés sobre Geografía y temas relacionados con ella, como son la Emigración, la Climatología, las Estadísticas, etc.

La obra que estamos reseñando, es el núm. 2 de la Serie III, y está escrita por el Catedrático de la Universidad de Sevilla. Estudia el Transporte Aéreo a escala nacional, ya que este tipo de transporte por su forma de ser así lo requiere, y se refiere al tráfico internacional y a la red interior. Hace una presentación de este medio de transporte, estudiando su evolución a lo largo del tiempo, así como sus implicaciones económicas y comerciales. Realiza un estudio muy concreto sobre el tráfico de viajeros y mercancías. Desarrolla un análisis de la situación e importancia de los aeropuertos, poniendo los diferentes criterios que existen para ello. Todo ello acompañado de gráficos y tablas. Es en realidad una labor muy minuciosa y de gran interés para los responsables de nuestro tráfico aéreo.

INDICE: Cap. Primero. Evolución, factores explicativos y estructura. Antecedentes y desarrollo. Factores explicativos y componentes estructurales.— Cap. Segundo. Tráfico Internacional. Líneas regulares. El turismo y los vuelos charter. Transporte de mercancías.— Cap. Tercero. Circulación interior y tipología de aeropuertos. La red aérea española. Transportes de pasajeros y mercancías. La red óptima. Aeropuertos españoles. Tipología de aeropuertos. Conclusiones. Apéndices. Bibliografía.

DICCIONARIO NAVAL, por Luis Leal y Leal. Un volumen de 232 págs. de 22 x 16 cms. Publicado por Editorial Naval. Ministerio de Marina. Madrid. Distribuidor exclusivo: Editorial Paraninfo. Magallanes, 25. Madrid-15.

Es un diccionario Inglés-Español y Español-Inglés de fraseología naval, adaptado a los tiempos actuales. En efecto existían obras relativas a la jerga marinera utilizada en los antiguos barcos de guerra, pero los diccionarios marítimos o bélicos no comprendían las contracciones, siglas y germanías utilizadas con gran profusión en las obras que manejan a diario los oficiales de Marina.

Por lo tanto, el objetivo de la obra que reseñamos viene a llenar ese hueco, facilitando a los marinos la traducción y entendimiento de las obras, fundamentalmente norteamericanas, que por su profesión se ven obligados a consultar.

Es preciso observar que ésta es ya la segunda edición en la que, además de las necesarias correcciones, se han añadido los vocablos nacidos en el intervalo de tiempo que ha mediado entre ambas ediciones. Como es lógico estas palabras se refieren sobre todo a la fraseología nuclear, que se utiliza cada vez más.

Hay que hacer constar que este diccionario no se limita a dar la traducción del vocablo, sino que, a veces, da una explicación somera de su significado. Naturalmente ello en la parte Inglés-Español.

La presentación es muy cómoda y manejable, y podemos decir que esta obra es de sumo interés para cualquiera que esté relacionado con el Mar.

Calculamos que la obra debe contener unas cinco mil expresiones.

GEOLOGIA GLOBAL, por M.A. Khan. Un volumen de 202 págs. de 16 x 21 cms. Publicado por Editorial Paraninfo. Magallanes, 25. Madrid-16.

Esta obra traducida por Fernando Meléndez Hevia, Doctor en Geología Económica y María José Morillo-Velarde Gómez-Bravo, Licenciada en Ciencias Geológicas, a pesar de su título no se puede considerar como un libro de Geología en el sentido estricto de la palabra, así como tampoco una historia geológica de la Tierra. Es más bien por su contenido un tratado somero de Geofísica. En efecto actualmente la Geología se basa fundamentalmente en las observaciones realizadas por los geofísicos durante los últimos veinticinco años. Se intenta explicar de forma elegante las formaciones orográficas de mares y tierras, así como la distribución de las zonas volcánicas y la magnetización y edad de los bajos fondos oceánicos, mediante la teoría de la tectónica de placas. Se puede considerar esta obra como una introducción a las especialidades de Geofísica desarrolladas en nuestras Universidades. INDICE: Origen de la Tierra. Forma, topografía y campo gravitacional de la Tierra. Sismología. Los volcanes. El calor y la radiactividad de la Tierra. Campo magnético. Estructura interna de la Tierra. Origen de los principales accidentes de la superficie de la Tierra. □